

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1936

=

THÈSE ^{N°} 617 =

POUR LE

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Charles HENRY

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Né à CAYENNE (Guyane Française)

le 1^{er} Décembre 1908

LA LUTTE ANTIPALUDIQUE
EN TUNISIE

Président de Thèse : Noël FIESSINGER

PARIS

AMEDEE LEGRAND, EDITEUR

93, Boulevard St-Germain, 93

1936

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1936
=

THÈSE

N°
=

POUR LE

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Charles HENRY

Né à CAYENNE (Guyane Française)

le 1^{er} Décembre 1908

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

LA LUTTE ANTIPALUDIQUE EN TUNISIE

Président de Thèse : Noël FIESSINGER

PARIS

AMEDEE LEGRAND, EDETEUR

93, Boulevard St-Germain, 93

1936

LE DOYEN ROUSSY

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE
Physiologie	Léon BINET
Physique médicale	STROHL
Chimie médicale	DESGREZ
Bactériologie	Robert DEBRE
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU
Anatomie pathologique	ROUSSY
Histologie	CHAMPY
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU
Thérapeutique	HARVIER
Hygiène et médecine préventive	TANON
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET
Clinique médicale	LOEPER
	CARNOT
	CLERC
	Marcel LABBE
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	H. CLAUDE
Clinique des maladies du système nerveux	GOUGEROT
Clinique des maladies infectieuses	GUILLAIN
	LEMIERRE
Clinique chirurgicale	CUNEO
	GOSSET
	GREGOIRE
	LENORMANT
Clinique ophtalmologique	TERRIEN
Clinique urologique	MARION
	BRINDEAU
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE
	JEANNIN
Clinique gynécologique	N...
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL
Clinique propédeutique	SERGENT
Clinique de la Tuberculose	BEZANÇON
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU
	HOVELACQUE
Professeurs sans chaire	MULON
	OLIVIER
	VERNE
	MOCQUOT



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

BENARD (Henri) ..	Pathologie médicale.
BERNARD (Etienne)	Pathologie médicale.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
FEY	Urologie.
GALLIARD	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.
DE GAUDART D'ALLAINES.	Pathologie chirurgicale.
GAYET	Physiologie.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD	Pharmacologie.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.
JOANNON	Hygiène.
LABBE (Henri)	Chimie biologique.
LACOMME	Obstétrique.

MM.

LANTUEJOUL	Obstétrique.
LAROCHE (Guy)	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
Mile J. LEVY	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI ...	Neurologie et Psychiâtrie.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
PIEDELIEVRE	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RICHET	Physiologie.
SANNIE	Chimie biologique.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale.
TROISIER	Pathologie expérimentale.
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.
J. BEZANÇON	Hydrologie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT ..	Physiologie.

MM.

LEROUX	Anatomie pathologique.
NEVEU-LEMAIRE .	Parasitologie.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

MM.		MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.	BASSET	Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE ..		BROCQ	
AUBERTIN		CADENAT	
BRULE		GATELLIER	
CHABROL		HEITZ-BOYER	
CHIRAY		MOURE	
DONZELOT		QUENU	
DUVOIR		SCHWARTZ	
LIAN		VELTER	
PASTEUR - VAL- LERY-RADOT ..			
SEZARY			
METZGER			
MM.			
GUENIOT	Clinique obstétricale.		
LE LORIER			
ECALLE			
LEVY-SOLAL			

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLE	Puériculture.
RUPPE	Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PERE

mon meilleur maître, mon meilleur ami

A MA MERE

A MA TANTE, Mlle M. BRUNEL

A MES ONCLES

A. HENRY (*in memoriam*) et Ch. HENRY

A MON FRERE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR N. FIESSINGER

*Nous sommes heureux de
le remercier ici pour le pré-
cieux enseignement qu'il
nous a donné.*

Au DOCTEUR G. VILLAIN (*in memoriam*)

*Savant et bienfaiteur, la
Tunisie honore sa mémoire.*

A MADAME G. VILLAIN

en respectueux hommage.

A M. D. GAUDIANI

Directeur général de l'Intérieur en Tunisie

Aux DOCTEURS MARINI, Directeur de la Santé Publique en Tunisie

DUPOUX, Directeur de l'Hygiène Sociale en Tunisie.

BELFORT, Médecin inspecteur de l'Hygiène Publique en Tunisie

Ch. COMTE, Ancien Médecin des épidémies en Tunisie.

*Avec nos remerciements
pour l'amabilité de leur accueil,
leur aide et l'amitié
qu'ils ont bien voulu nous
témoigner.*

Aux DOCTEURS CASSAR, Directeur du Centre antivénérien à Tunis.

JADFARD, Assistant du Centre antivénérien à Tunis.

BARTHAS, Médecin de colonisation à
Menzel Temime.

DIGNAT, Médecin de colonisation à
Medjz el Bab.

*qui nous ont si amicalement
accueilli.*

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL SANDRAS, Directeur du Service de Santé en Tunisie.

AUX DOCTEURS RAYNAL, Directeur du Bureau d'Hygiène de Tunis;

WASSILIEFF, Chef du Laboratoire d'Entomologie à l'Institut Pasteur de Tunis.

A M. GOSSELIN, Ingénieur Principal à la Direction des Travaux Publics de Tunis.

DESPOIS, Professeur d'histoire et de géographie au Lycée de Tunis.

Qu'il nous soit permis également de les remercier pour leur aide.

A MM. TAHAR GARALI et ZAABAR, auxiliaires médicaux de Santé Publique en Tunisie.

en remerciement pour leur dévouement.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX
STAGE

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. GOSSET.

MONSIEUR LE PROFESSEUR BEZANÇON.

MONSIEUR LE DOCTEUR BABONNEIX.

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBINEAU.

MONSIEUR LE DOCTEUR G. LABEY.

EXTERNAT

MONSIEUR LE PROFESSEUR N. FIESSINGER.

MONSIEUR LE DOCTEUR WEISSEMBACH.

MONSIEUR LE DOCTEUR RIVET.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LAUBRY.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ METZGER.

A M. LE PROFESSEUR LEGROUX

*qui a bien voulu nous faire
bénéficier de sa bienveillante
critique.*

A notre ami le DOCTEUR Ph. DECOURT

*qui nous a donné l'idée de
cette thèse et nous en a faci-
lité la réalisation.*

INTRODUCTION

Quiconque apporte la moindre parcelle de vérité, utile à tous, est louable au même titre que celui qui l'a apportée pour toujours et atteint le but, même s'il n'est pas arrivé à la perfection désirée.

(auteur arabe.)

Le paludisme est une des plus graves endémies que l'on connaisse. « Aucune autre, dit M. Marchoux, n'intervient au même degré pour limiter le développement des populations vivant dans les zones où elle existe; aucune autre ne rend inaccessible au travailleur tant de territoires fertiles et ne s'oppose plus qu'elle à la mise en valeur du domaine cultivable auquel peut prétendre l'espèce humaine ».

Partout où existe le paludisme, l'homme a dû se défendre. L'action varie dans sa forme suivant la richesse du pays, suivant les modalités du fléau. La Tunisie, pauvre, de géographie complexe, et très impaludée, a rencontré bien des difficultés dans ses entreprises. Nous avons pensé qu'il pouvait y avoir intérêt à réunir les documents intéressant le paludisme et la lutte antipaludique dans la Régence.

Nous ne prétendons nullement apporter ici des conclu-

sions définitives, ni même précises : le paludisme est une affection insaisissable, essentiellement variable avec les conditions climatiques, qui nécessite une longue observation. Or, la Tunisie n'a réellement pris conscience du danger palustre que lors de l'épidémie de 1932-33 qui fit plus de dix mille victimes.

Les différents éléments qui nous ont servi pour ce travail étaient singulièrement épars; nous nous sommes efforcé de les rassembler, espérant, par cette mise au point, contribuer pour une faible part à une œuvre utile.

Après un exposé succinct, mais indispensable des grandes lignes géographiques du pays, une courte étude sur l'histoire de la malaria en Tunisie, nous étudierons l'épidémiologie de l'affection, les épisodes de la lutte antipaludique, les essais effectués et les résultats obtenus aujourd'hui.

APERÇU GEOGRAPHIQUE (1)

Il est sans doute peu d'affections comme le paludisme pour dépendre autant des facteurs géographiques. Cette dépendance se remarque en effet dans tous les chapitres de la pathologie paludéenne : étiologie, clinique, pronostic, thérapeutique et prophylaxie.

Avant d'entreprendre l'étude de l'épidémiologie de cette affection et celle de la lutte menée contre elle en Tunisie, il nous a donc paru indispensable de consacrer quelques pages à cet aperçu géographique.

Sans insister sur la géologie pure, trop spécialisée, nous exposerons brièvement l'allure physique générale du pays et les principales notions climatiques qui s'y rattachent. Dans un chapitre ultérieur consacré au réservoir du virus, nous nous efforcerons de mettre en valeur les éléments de géographie humaine qui nous paraissent devoir retenir l'attention.

La Tunisie forme la partie la plus septentrionale de l'Afrique Française du Nord entre les 8° et 11° degrés de longitude, les 38° et 32° degrés de latitude.

Sa superficie est de 125.180 kilomètres carrés.

Un double front méditerranéen, une orientation générale sud-ouest-nord-est de ses montagnes et leur inter-pénétration, une double pente nord-est et est : telles

(1) Voir carte p. 37

sont les caractéristiques de la Régence.

Grossièrement, on peut la considérer comme divisée en deux parties par un ensemble de chaînes de montagnes qui composent la Dorsale Tunisienne : une partie nord-est, le Tell, bien arrosé; une partie sud-est, plus sèche, la Steppé. Elle se prolonge, au sud des chotts, par une région saharienne.

En réalité, la Tunisie est un pays extrêmement fragmenté, qui échappe à une description d'ensemble et nous adopterons pour notre exposé les divisions de M. Monchicourt :

Le Tell, subdivisé en Tell septentrional, Haut Tell, Tell inférieur.

Les Steppes, divisées en hautes et basses Steppes.

Le Sahel.

La région saharienne du sud (1).

Dans cette rapide exposition, nous nous efforcerons de mettre en valeur les facteurs physiques importants au point de vue paludisme.

Le Tell

TELL SEPTENTRIONAL (contrôles civils : Bizerte, Bêjà, Tarbaka, Souk-el-Arba). — Vague quadrilatère limité au nord par le littoral, à l'ouest par la frontière algé-

(1) « Le Tell, par ses cultures, sa végétation, sa couleur, ses pluies, s'oppose dans l'esprit des indigènes aux deux autres grandes divisions qu'ils distinguent en Tunisie : le Sahel (la rive) qui porte les centres urbains et les oliviers; le Sahara, le pays fauve (ashar) où la terre flambe nue sous les rayons du soleil et où il n'y a pas de végétation. Quant à la Steppe, c'est un pays ashar également, mais qu'une année pluvieuse peut couvrir de moissons et d'herbages. » (Bonniard).

rienne, au sud par la Medjerdah, le Tell septentrional est une région fortement plissée, à vallées étroites en général. Elle comprend :

1° Le long de la côte, au nord, une large bande forestière (chênes-lièges et chênes zéens) faite de petits massifs disséqués par de nombreux oueds. Sa partie occidentale, élevée et accidentée (Djebel Rhorra 1.203 m., Djebel Solah 1.028 m.), humide et ruisselante, forme la Kroumirie (grès). Sa partie orientale, ondulant à plus faible hauteur (point culminant : Djebel Choucha 515 mètres), forme le pays des Mogods (grès) déprimé en son centre par la plaine de Sedjenane.

Ces deux blocs, oriental et occidental, sont séparés par le pays de Nefza (dunes).

2° Au sud, une région de plaines fertiles, riches et largement cultivées. Ces plaines basses et alluviales pour la plupart, forment le pays de la Medjerdah (la Dakhla, plaine de Souk-el-Khémis, etc...).

Cette région est elle-même fragmentée et rétrécie par des massifs calcaires plus ou moins incultes comme les monts de Teboursouk, les collines de Béjaoua et le plateau des Hedils.

3° A l'extrémité orientale, une région lacustre : ce sont les plaines de Bizerte et de Mateur, dominées par les Djebels Ichkeul et Kechatba. Elles occupent l'emplacement d'un ancien golfe comblé peu à peu par les alluvions amenées par les oueds : la Garaa Ichkeul et le lac de Bizerte témoignent de l'existence de cet ancien golfe.

Ce sont là trois régions bien distinctes par leur sol,

leur relief, leur climat et leurs productions :

- 1° à l'ouest et àu nord, une région forestière;
- 2° à l'est, une région maritime de cultures arbustives, fruitières et maraîchères;
- 3° au sud, une région de céréales.

Climat. — Le climat est méditerranéen dans l'ensemble, plus océanique sur le littoral, plus continental à l'intérieur.

Été et hiver, de quatre mois, sont nets; printemps et automne, de deux mois, sont moins accusés et forment des périodes de transition brusque.

La zone littorale et la zone intérieure ne jouissent pas des mêmes températures.

	<i>Littoral</i>	<i>Intérieur</i>
Moyenne des mois		
les plus froids	: + 6°8 à + 15°1	+ 3°8 à + 14°7
Moyenne des mois		
les plus chauds	: + 19°8 à + 31°9	+ 18°4 à + 37°8

— Les vents sont extrêmement variables. La violence est leur particularité. Les vents du nord-ouest et d'ouest dominant, surtout en hiver (vents de pluies). Les vents du sud sont rares, arrêtés par la Dorsale.

Les pluies sont particulièrement abondantes : le Tell septentrional est la région la plus arrosée de la Tunisie; cependant la répartition des précipitations y offre des contrastes remarquables. En règle générale, leur abondance est proportionnelle à l'élévation de l'altitude, mais l'exposition au nord-ouest et au nord (aux vents plu-

vieux) joue également un grand rôle. D'une façon générale, la quantité des pluies diminue d'ouest en est et du nord au sud comme le prouve le tableau suivant :

I		
	<i>Moyenne en mm.</i>	<i>Nombre de jours</i>
Aïn Draham	1490	126
Fernana	760	105
Souk-el-Arba	442	76
II		
Tabarka	970	102
Beja	658	112
Thibar	650	96
III		
Sedjenane	933	105
Hedil	678	95
Oued Zargua	500	85
IV		
Mogod Oriental	655	100
Mateur	537	90
Schuiggui	464	70
V		
Bizerte	600	103
Tindja	445	90
Mabtouha	456	87

(Dans ce tableau, chaque groupe est approximativement situé sur la même normale au rivage et les stations sont énumérées du nord au sud).

Normalement, l'hiver est la saison la plus pluvieuse, l'automne et le printemps le sont moins, l'été est pres-

que sec.

En réalité cette répartition « normale » est rare. Les variations annuelles et saisonnières sont déconcertantes. Notons, toutefois, que l'allure générale de la période pluvieuse d'octobre à mai justifie une bonne ou mauvaise récolte.

En résumé, grande variabilité des éléments climatiques dans le temps et l'espace; et pourtant cette variabilité est bien moins grande que celle qui caractérise le reste de la Régence.

Les eaux. — Les eaux sont en rapport avec le régime des précipitations, c'est dire qu'elles sont abondantes.

— Les sources sont extrêmement nombreuses dans toutes les régions accidentées, mais, en général, d'un débit faible et irrégulier.

— Les « garaa » et marécages (merdja) (1) sont moins considérables que dans le reste de la Régence. Signalons pourtant quelques bassins fermés : garaa Sedjenane dans les Mogods, les marécages le plus souvent temporaires de la Merja (Souk-el-Khemis), de Tabarka outre la garaa Isckheul et le lac de Bizerte déjà vus.

— Les oueds coulent sur des terrains peu perméables ou imperméables et ont une alimentation capricieuse (débit variable des sources, irrégularité des précipitations). La plupart sont de longueur médiocre mais les oueds pérennes sont ici plus nombreux qu'ailleurs; oueds Raraï, Bou Heurtema, Kasseb, Beja et Zarga qui

(1) Garaa et merdja sont des dépressions recevant les eaux pluviales; mais alors que la première garde l'eau presque toute ou toute l'année, la seconde ne se recouvre qu'après les grandes pluies.

se jettent dans la Medjerdah ; oueds Sedjenane, Melah, Djoumine grossi de l'oued Tine qui vont alimenter la garaa Ichkeul : oueds el Kebir, Zouara qui vont à la mer. Seule, la Medjerdah mérite d'être comparée à une rivière, encore que son régime soit des plus irréguliers ; c'est l'oued le plus important de la Tunisie, arrosant les grandes plaines du Tell septentrional jusqu'à Tébourba où elle entre dans le Tell inférieur.

Le Tell septentrional, de climat méditerranéen, abondamment arrosé, réunit des conditions favorables au paludisme.

LE TELL INFÉRIEUR. — (Contrôles civils : Medjez-el-Bâb, Tunis, Grombalia, Zaghouan).

Unité et continuité physiques font également défaut à cette zone faite d'une succession de petites régions naturelles. Le Tell inférieur occupe toute la partie nord-est de la Tunisie jusqu'à la hauteur de Zaghouan inclus. On peut le considérer comme divisé en trois parties principales :

1° Au nord : la région de Tunis et la vallée de la basse Medjerdah. C'est une zone de collines et de plaines alternant : plaines de la Manouba, de Tebourba. de Djedeïda, du Mornag, que séparent les molles collines comme le Djebel Amar (328 m.) ou le Djebel Nahali (261 m.).

Le littoral est encombré de lagunes et de sebkhas (1) (er Riana, lac de Tunis) ; son tracé témoigne de l'ancien effondrement de cette région à peu près comblée par les alluvions de la Medjerdah.

(1) Sebkhas : lac salé.

2° A l'est : la presqu'île du Cap Bon (Djazira des Arabes) élargit à l'ouest le golfe de Tunis, amorce à l'est le golfe de Hammamet.

Essentiellement gréseuse, elle présente une arête axiale discontinue : Djebel Sidi Abderrhaman (culminance : 637 m.) orientée sud-ouest-nord-est; d'aucuns ont voulu la considérer comme un prolongement de la Dorsale Tunisienne. La chaîne de Korbous moins longue, parallèle, complète ce système montagneux, émergeant à pic du golfe de Tunis.

Outre les dunes qui l'encombrent, des régions plus basses s'étalent entre les chaînes signalées : leur régime climatique dépend de leur situation de part et d'autre de l'arête axiale : à l'est, la Dakhla el Maouïn, région arboricole : vignes, oliviers, arbres fruitiers; à l'ouest, la vallée de Takelsa, plaine de Grombolia, vignes et céréales.

3° Au sud : la section nord de la Dorsale tunisienne (chaîne de Zeugitane) bouleverse le relief. Des derniers chaînons parallèles de celle-ci, pauvres en forêts, pointent quelques beaux sommets : Bou-Kornine (576 m.), Djebel Ressas (795 m.), Djebel Zaghouan (1.295 m.), Djebel Kohol (680 m.) surplombant de larges défilés fertiles comme le Foum el Kharrouba ou des couloirs cultivés comme celui de Zaghouan-Smindja à l'ouest de l'oued Miliane. A l'occident de cet oued, en arrière de la ligne Tébourba Zaghouan jalonnée d'oliviers, s'étend la région des Riah, transition avec le Haut Tell. Du nord au sud, on y trouve les plaines de Boucha, du Goubellat closes de toutes parts, séparées des plaines du Fahs,

Bou-Arada, El Aroussa, longs couloirs à céréales, par le Djebel Rihan (720 m.).

Cultures arbustives, vignes, céréales sont l'apanage du Tell inférieur.

Climat. — Son climat est maritime sur la côte et dans le Cap Bon. Les températures moyennes du mois le plus froid oscillent entre 9° (Bou-Arada), 11° (Tunis), 13° (Cap Bon).

Celles du mois le plus chaud vont de 25° (Cap Bon) à 27° (Tunis).

— Les vents dominants sont ceux du nord-ouest. Mais ceux-ci sont moins chargés d'humidité après leur passage en Kroumirie. Les vents de la Steppe, le sirocco en particulier, s'y font sentir, s'engouffrant dans les défilés de la Dorsale. Au Cap Bon, le régime est nettement influencé par l'arête axiale qui protège l'est des vents du nord-ouest (pluie).

— Les pluies sont naturellement plus rares, étant donné ce que nous venons de voir, sauf au Cap Bon, dans la plaine de Grombalia qui est plus exposée au nord-ouest.

Les bonnes années agricoles coïncident ici, aussi bien avec les pluies du nord-ouest, abondantes, qu'avec celles plus denses de l'est et nord-est.

Voici quelques chiffres donnant une idée approximative des précipitations dans cette région :

Tunis, Bou-Arada 400 mm.

Smindja 450 mm.

Grombalia-Zaghouan 500 mm.

Les eaux. — Elles sont relativement peu abondantes.

Les sources, assez rares, ne peuvent suffire à l'alimentation des villes (l'eau de Tunis vient du Zaghouan et des massifs calcaires qui lui font suite).

— Les eaux immobiles sont nombreuses sur le littoral : lac de Porto-Farina, sebkha er Rihane, sebkha es Sedjouni. La Medjerdah, en particulier, entretient la garaa el Mabtouha. Dans le Cap Bon, le lac d'El Haouria, les sebkhas Fardjouna et Sghira sont dangereuses et fertiles.

— En dehors de l'oued Medjerdah, qui étale son delta dans le nord, quelques oueds pérennes sont à signaler, comme l'oued Miliane qui arrose les plaines du Fahs et de Smindja, les oueds Lebna, Tafaksit, Bezikh, Hajan dans le Cap Bon..

Région particulièrement cultivée, le Tell inférieur souffre moins dans l'ensemble de l'affection palustre, sauf le Cap Bon toutefois qui s'éloigne déjà des grands centres urbains.

LE HAUT TELL. — (Contrôles civils : TébourSouk, Le Kef, Maktar, Thala).

Le Haut Tell est limité au nord par la Medjerdah, à l'est par une ligne brisée formée du nord au sud par la vallée de la basse Siliana, le couloir Fahs-Bou-Arada-El Aroussa, la Dorsale Tunisienne (2/3 inférieurs) ; à l'ouest, par la frontière algérienne.

C'est la région la plus élevée de la Tunisie, elle ne s'abaisse jamais au-dessous de 300 m. Son relief est composé de dômes et de cuvettes, chaînons montagneux enserrant des plaines alluviales ; chaînons discontinus et

plaines juxtaposées sans être toujours reliées les unes aux autres. Dans l'ensemble, c'est une grande cuvette bosselée, allongée transversalement, et inclinée vers l'est, dont le bord nord est moins élevé que le bord sud. M. Monchicourt y distingue trois éléments : la plaine proprement dite, la « sra » (vallée ou plateau propice aux céréales comprenant les « robas », régions vertes, pâturages), le djebel (1).

Le bord nord de la cuvette comprend en gros : le massif Ouargha (800 à 1.000 m.), les monts du Kef (600 m. en général), une partie des monts de Téboursouk (5 à 600 m.). Ces massifs comptent quelques sra (Téboursouk, Djeradou, etc...), quelques plaines élevées (oued Ben Cherifa (3 à 400 m.), Nebeur (300 m.), El Mor (300 m.), etc...

Le fond de la cuvette forme un damier irrégulier à compartiments de niveaux différents, séparés par des chaînons multiples et de faible longueur. Pas de sra dans cette région, mais de belles plaines fertiles (Zouarine, Sers, Kef, Krib, etc...) hérissées de pics dénudés (djebel Slata, 1.103 m., djebel Harraba, 1.095 m., djebel Maïza 887 m., etc...).

Le bord sud de la cuvette n'est autre qu'une partie de la Dorsale Tunisienne. Elle comprend à son extrémité sud occidentale : la chaîne de Byzacène à crêtes plus ou moins parallèles (Bireno, 1.419 m., Semmama, 1.356 m.,

(1) Djebel : montagne rocheuse élevée, en principe inculte s'opposant à Rhaba, montagne à forêt, brousse et broussailles : Rhaba Mta Kessera, forêt de la Kessera désignant les monts et plateaux boisés situés entre l'oued Ousafa et la chaîne d'El Gueriat.

Chambi, 1.544 m.) interrompue par de véritables fractures comme le couloir de Sbiba-Ksour, la vallée de l'oued el Hatob. En son centre, la Dorsale forme une régions de plateaux (Hammadas) ; à son extrémité nord orientale, elle forme le début de la chaîne de Zeugitane : succession de belles montagnes comme le djebel Serdj (1.358 m.), le djebel Fkirine (985 m.), etc... La Dorsale ainsi constituée contient sra et plaines en abondance : Hammada de la Kessera (1.000 à 1.700 m.), Sra Ouartane (1.000 m.), plaines d'El Afrane (900 m.), de Fous-sana (7 à 800 m.), de Siliana (4 à 500 m.).

En résumé, le Haut Tell est un pays excessivement fractionné, où boisements (pins d'Alep, genévriers), cultures et pâturages alternent en une série de régions distinctes dominées par des montagnes dénudées.

Le climat. — Continental et rude, il subit l'influence de cette fragmentation et les contrastes météorologiques à brève distance sont très fréquents. Si nous ajoutons à cela l'extrême variabilité annuelle ou saisonnière, il est facile de comprendre que les quelques notions que nous allons donner seront très schématiques. « Le Haut Tell, dit M. Monchincourt, a une allure de pays montagneux où l'altitude et l'exposition jouent un rôle considérable. On y distingue un climat de plaines et vallées encaissées, un climat de plateaux et montagnes, un climat d'emplacements regardant au nord-ouest et un climat de lieux faisant face au sud-est. »

A titre d'indication, nous donnons un tableau des saisons d'après le même auteur.

<i>Date de début des saisons :</i>		
<i>Saisons</i>	<i>Plaines</i>	<i>Sraoutes (1)</i>
Automne	1 ^{er} Octobre	15 Septembre
Hiver	15 Décembre	30 Novembre
Printemps	15 Février	15 Mars.
Eté	15 Mai	

Les températures sont excessivement variables, cependant, en voici quelques exemples :

	<i>Moyenne de minima</i>	<i>Minimum absolu</i>
Téboursouk	+ 3°7	0°
Le Kef	+ 1°2	— 2°
Maktar	+ 1°0	— 4°
Thala	+ 1°8	— 6°

A Maktar, M. Ginestous a relevé comme température moyenne du mois le plus chaud : 25°4.

— En hiver, le vent de pluie nord-ouest domine. Au printemps, les vents nord-ouest et est se partagent la dominance. En automne, le nord-ouest l'emporte à nouveau. En été, le sirocco est assez rare grâce la barrière de la Dorsale. Les vents le plus souvent bienfaisants sont le guebli (sud-est et est), le chergui (nord-est).

— Les précipitations sont plus rares que dans le Tell septentrional, mais la neige fait ici son apparition.

En principe, le bord nord et le fond de la cuvette sont relativement arrosés, le bord sud est beaucoup moins avantagé. Les pluies tombent en général en automne et en hiver sous forme d'orages ou grosses averses. Signalons également quelques pluies de printemps, essentielles pour les céréales.

(1) Sraoutes : pluriel de sra.

Moyenne générale du Haut Tell septentrional : 4 à 700 mm. en 60 jours.

Les eaux. — Elles sont encore relativement abondantes. Les sources sont nombreuses surtout dans les montagnes du sud, mais d'un débit très fantasque.

— Les garaas sont plus rares que dans le Tell septentrional et de moindre importance. Les unes sont d'eau douce comme celle de Sidi-Bou-Nefta dans la Hamma-da de la Kessera, les autres sont salées comme la garaa ouled Khezen.

— Les oueds sont petits et nombreux, mais souvent à sec. Les principaux, comme les oueds Mellègue, Tessa et Siliana qui alimentent la Medjerdah, et l'oued Miliane qui va à la mer près de Tunis ont des eaux perennes.

— *Il faut retenir dans cette région la différence de régime très nette existant entre sra, hautes plaines et montagnes proprement dites. Cette différence de régime existe également au point de vue paludisme.*

Les Steppes

Au sud du Haut Tell jusqu'au Septentrion des Chotts, s'étale la région des steppes séparée du littoral par le Sahel. (Contrôles civils : Kairouan, Gafsa, une partie des contrôles civils de Sousse, Sfax, et le sud du contrôle de Thala).

La vaste région des steppes (44.500 kms²) peut être divisée en deux zones : Hautes steppes et basses steppes de part et d'autre du méridien situé à l'ouest de

Kairouan.

Les basses steppes forment une plaine dont la surface est à peine troublée par quelques ondulations ne dépassant pas 300 mètres; vaste étendue dénudée et aride, elle est creusée çà et là de dépressions remplies d'eau saumâtre (sebkhas) et ravinée par des oueds très intermittents. Les collines qui l'ondulent sont faites de terrains gréseux, argileux ou argilo-siliceux, souvent recouverts d'une carapace calcaire formée par la forte évaporation des eaux chargées de chaux. Seule, la plaine de Kairouan est fertilisée par les inondations des grands oueds Zeroud, Marguellil et Nebana.

Les Hautes Steppes, séparées du Haut Tell par une ligne Thala-Maktar, constituent en grande partie, une région de transition entre Tell et Basses Steppes. On y trouve des chaînons parallèles et discontinus, des plaines; mais ici, la plaine domine et c'est elle qui semble entourer et isoler la montagne. Par ailleurs, cette dernière diminue d'altitude d'ouest en est, et son orientation sud-ouest nord-est devient peu à peu ouest-est. C'est ainsi que la chaîne de Feriana avec ses sommets de 1.200 à 1.374 m. (djebel Mirhla, Serraguia du Nord, Nouba), la chaîne de Gafsa (djebel Djelabia) dépassent encore 1.000 mètres alors qu'à l'est et au sud, les chaînes du Cherb, Orbata, Melloust et Sleugdal dépassent à peine 500 mètres et, s'inclinant franchement vers l'est, prennent l'allure saharienne.

Du nord au sud, les immenses plaines de Gamouda, Maknassy, Gafsa, ceignent ces chaînes montagneuses. Le désert commence à se faire sentir. Alors que dans le

nord on trouve encore quelques bandes forestières, des terres irriguées (bled « segui ») on ne rencontre plus vers le sud que, de place en place, des céréales semées par des nomades profitant d'une année pluvieuse ou d'un oued fertilisant la plaine pour un moment. L'alfa et l'armoïse alternent dorénavant avec quelques broussailles sur la rocaïlle, servant de pâturages. Seule l'industrie minière (phosphate) y fait naître quelques agglomérations.

Climat. — Il est continental dans l'ensemble. L'altitude et l'exposition jouent, cependant, leur rôle habituel.

	Hiver	Eté	Minima d'hiver	Minima d'été
Kairouan .	+ 10°	+ 27°	— 3°	+ 49°
Hautes Step- pes	+ 5 à + 9°	+ 28°	— 4°	+ 50°

— Les vents du nord-ouest amènent chaque année quelques rares pluies sur la steppe basse, mais celles-ci n'atteignent pas souvent Gafsa. Seuls, dans cette région, les vents d'est méditerranéens offrent quelques compensations. Par contre, le sirocco et son pouvoir desséchant trouvent là leur domaine.

— La pluviosité est faible et varie beaucoup d'une année à l'autre. Les précipitations y sont d'une brutalité inouïe, provoquant parfois des désastres. A Kairouan, la moyenne des pluies oscille autour de 300 mm., dans les Hautes Steppes, elle s'élève à 360 mm.; par contre, dans le sud, elle descend à 300 mm. (Sbeïtla), 260 mm. (Sidi-Bou-Zid), 160-180 mm. (Hammama).

Les eaux. — Les eaux superficielles deviennent rares, mais les couches souterraines profondes sont assez déve-

loppées. On ne trouve plus de sources, mais des puits.

— Les Steppes basses sont le pays des sebkhas : étagées du nord au sud, on trouve : Sebdkha Kelbia, sebkha Sidi el Hani, sebkha Cherita, Sebkha Mecheguig; elles sont plus ou moins hautes de niveau selon la pluviosité.

Quant aux oueds, leur régime devient très particulier. Dans les steppes basses, ils n'existent que quand il pleut. « L'oued X a coulé 5 fois cette année », est une phrase courante dans ces régions. A sec, ils forment des ravineaux assez profonds où les indigènes, en creusant des oglets, des hassi, des tsmed arrivent à trouver, à faible profondeur, une eau souvent salée (1).

Dans les Hautes Steppes, quelques oueds sont à signaler : oued Marguellil et oued Zeroud arrosant de façon assez intermittente la plaine de Kairouan pour aller se perdre dans le sebkha Kelbia; oued el Hatob dans les plaines de Foussana et Kasserine, appelé oued Fekha dans la plaine de Gamouda, qui va grossir l'oued Zeroud. Aucun de ces oueds n'atteint normalement la mer; ils se perdent dans les Basses Steppes.

Le régime hydrologique très spécial de cette région explique parfaitement les fortes recrudescences de paludisme qu'on y observe en certaines années. C'est la région où l'endémie semble le plus influencée par les circonstances météorologiques.

(1) Oglet : puits de fortune; hassi : trous dans le sable imbibé d'eau; tsmed : oglet souvent à sec. Ils s'opposent aux puits à eau perenne : bir.

Le Sahel

Le Sahel forme le littoral des contrôles civils de Sousse et de Sfax. S'opposant aux régions désertiques précédentes, le Sahel forme une large bande littorale du golfe de Hammamet au golfe de Gabès. Vaste plaine ondulée et allongée, dominée par les collines de Souatir et de Djemmal, le plateau d'El Djem, couverte d'olivettes alternant avec des céréales, ses huit millions de pieds d'oliviers lui font bien mériter son nom de mer d'oliviers.

La côte elle-même, est faite d'un long cordon de dunes fermant des lagunes comblées peu à peu par des oueds chargés de limons.

Climat. — Son climat est maritime. Les moyennes d'hiver sont de 11°4 à Sousse, 12°1 à Sfax; celles d'été vont de 24°7 (à Sousse) à 25°3 (à Sfax).

— Les vents dominants sont ceux du nord-ouest et du nord-est. Une assez forte proportion de vents chauds (sirocco), surtout en hiver, réchauffe l'atmosphère plus humide que dans le reste de la Régence.

La neige y est exceptionnelle, la grêle accidentelle. La période pluvieuse s'étend d'octobre à mai; l'été, sans pluies, est relativement humide sur le littoral.

Les écarts saisonniers et annuels sont ici encore très irréguliers. En moyenne, on peut compter sur environ 200 à 300 mm. d'eau.

Les eaux. — Les eaux du Sahel sont relativement rares, en général salées. On n'y trouve aucune source : c'est un pays de nappes phréatiques; les puits y sont donc nombreux. Quelques sebkhas s'emplissent d'eau

saumâtre aux premières pluies d'automne : sebkha Halk el Menzel, Monastir, chott Sidi Bagdadi.

— Les oueds côtiers sont constamment à sec en surface, mais on y trouve souvent des oglets. Un seul oued conserve, même en été, quelques fossés d'eau saumâtre ; l'oued Hamdoun, au nord de Sousse.

Cette région, que favorise une humidité atmosphérique assez constante, subit au point de vue paludisme les conséquences de cette hygrométrie plus favorable à la culture qu'à la salubrité.

Région Saharienne du Sud

(Contrôles civils : Gabès, Djerba, Tozeur, territoires militaires). — Au sud de la ligne du Djebel Cherb, commence la région saharienne du sud. Nous lui distinguerons deux zones : une zone de transition, celle des Chotts ; une zone plus nettement saharienne, qui s'étend des Chotts à la frontière tripolitaine.

a) La région des Chotts forme une série de dépressions s'échelonnant sur 350 kilomètres, du golfe de Gabès à la frontière algérienne. Séparés par des seuils sablonneux et rocheux, on trouve de l'ouest à l'est : le chott el Djerid avec son extension orientale, le chott el Fedjedj bordé au sud par le djebel Tebaga, le chott Rharsa.

Au centre de cette région, l'ensemble des quatre grandes oasis : Tozeur, El Oudiane, El Hamma, forme le bled El Djerid : le pays des palmes. Au sud du Djerid, de nombreuses oasis : Kebili, Douze, El Aouïna, Djemma, forment le Nefzaoua.

A l'est, la côte plate (Arad) encombrée de lagune est

égayée par les oasis de Gabès et de Zarsis, face à l'île de Djerba.

b) Au sud de Gabès et des chotts, la nature devient nettement saharienne encore qu'adoucie par la proximité de la Méditerranée.

De l'orient à l'occident, on trouve : une côte plate à lagunes, de vastes plaines caillouteuses et arides, le plateau des Matmata et les falaises calcaires et marneuses du Dahar (4 à 600 m.), enfin un immense plateau vaguement mamelonné : le Sahara.

Climat. — Le climat est naturellement désertique, sec et à fortes amplitudes. Cependant on peut encore noter l'influence maritime, dans la répartition des températures.

Kebili : 32°5 à 9°3

Djerba : 27°9 à 12°8.

Les hivers sont rigoureux (+ 4°), les étés terriblement chauds (maximum à Kebili 55°).

— Les vents sont des plus irréguliers. Ici, ceux du nord-ouest sont rares, seuls ceux du nord-est apportent un peu d'humidité. En règle générale, c'est la région du sirocco et des vents de sable.

Les pluies sont naturellement rares et irrégulières. Le Djerid reçoit encore 120 mm. d'eau en 25 ou 30 jours, sous forme de violentes averses, le plus souvent en saison froide. Le littoral est plus favorisé : 224 mm. (Djerba), 240 mm. (Matmata). Au sud du Djerid, la pluviosité ne dépasse pas 100 mm.

Les eaux. — Dans cette région, les sources créent les oasis et les bordj. Les sources artésiennes, les puits sont

relativement nombreux, surtout dans le Djerid. Les Chotts gardent peu d'eau superficielle; vastes bourbiers l'hiver, ce sont, l'été, des champs durs de sel, éblouissants au soleil. Les oueds, entretenus par de nombreuses sources, ont comme longueur la longueur de l'oasis qu'ils traversent; de part et d'autre, ils se perdent dans les sables. L'oued Gabès, un des rares oueds perennes de la région, ne dépasse pas onze kilomètres.

Le désert domine dans cette région. L'endémie palustre s'y trouve donc beaucoup plus limitée; la lutte antipaludique y sera facilitée d'autant.

Telle est, dans l'ensemble, la Tunisie; pays fragmenté en nombreuses régions naturelles, fait de contrastes fréquents, il impose à ses habitants des coutumes, des moyens d'existence différents. La maladie, elle-même, se manifeste de diverses façons dans toute l'étendue du territoire. Le trachome, par exemple, est une affection surtout répandue dans le sud: la bilharziosis n'existe qu'en certaines oasis; le paludisme subit par excellence l'influence de cette fragmentation et varie dans son allure et son intensité suivant les régions considérées.



LE PALUDISME ET L'HISTOIRE DE LA REGENCE

Le paludisme ne semble pas avoir joué un rôle bien important dans l'histoire de la Tunisie, et nous pourrions nous en étonner, sachant qu'à l'heure actuelle, cette endémie compte comme un des principaux fléaux sociaux de la Régence. En fait, l'évolution du pays d'une part, celle de la médecine d'autre part, expliquent en partie ce contraste apparent entre les époques passées et présentes.

Pays d'invasion par excellence de par sa situation géographique et sa configuration, la Tunisie a reçu l'empreinte de plusieurs civilisations : occidentale et surtout orientale.

Aux siècles obscurs du Mogreb, époque berbère proprement dite, succédèrent des siècles de grandes migrations plus souvent guerrières que pacifiques.

Carthaginoise et Numide, la Tunisie fut un pays riche et prospère dont les Romains en 146 (prise de Carthage) firent une parcelle de leur empire colonial. Au IV^e siècle, la décadence de cet empire fut l'amorce de l'invasion vandale, qui se fit au début du V^e siècle. A l'occupation vandale, purement militaire, fit suite l'occupation byzantine (533) qui refit de la Tunisie une belle

Au VII^e siècle, cette richesse tenta la cupidité des Arabes; l'Islam et la civilisation musulmane s'emparèrent alors du pays. En partie restaurée au siècle des Aghlabites, secouée par des années de guerre sous la dynastie Fatimide, la Tunisie retrouvait le calme et la contrée agricole presque aussi riche que l'Ifrikia romaine. prospérité avec la dynastie Ziride, lorsque vers le milieu du XI^e siècle, l'invasion hilalienne, seconde ruée arabe, bouleversant toute l'Afrique du Nord, fit de la future Régence un pays de parcours, proie du chamelier, grand nomade, pillard et anarchique.

La dynastie des Hafcides, qui régna par la suite, ne put rétablir l'ordre, et au XVI^e siècle, le conflit hispanoturc fit une province turque de l'Ifrikia.

C'est cette province, devenue indépendante en 1705 lors de l'avènement des Husseinites, qui fut placée sous le protectorat français en 1881. (Traité de Kassar Saïd).

La période la plus prospère de l'Ifrikia fut, sans conteste, celle de la domination romaine : 6 millions d'habitants y vivaient en grande partie de l'agriculture. Céréales, vignes et oliviers en faisaient la principale richesse.

« Dans des régions aujourd'hui désolées, paraissant vouées par leur nature même à la stérilité et à l'abandon, on rencontre presque à chaque pas des vestiges d'antiques demeures ». On a souvent invoqué, pour expliquer cette différence entre la Tunisie ancienne et la Tunisie actuelle, un changement de climat, de sol. « Le climat n'a changé depuis douze siècles que dans la mesure où peuvent le modifier l'abandon des cultures et le déboi-

semen', c'est-à-dire fort peu. »

Les Romains, colonisateurs par excellence, savaient obtenir de leurs nouveaux territoires, de leurs nouveaux sujets un rendement maximum. D'une terre aride, imperméable, incapable de bénéficier des irrégularités et des excès d'un régime essentiellement torrentiel, ils firent une terre riche, saine, soigneusement irriguée et entretenue. Les travaux, dont on peut retrouver de si nombreuses traces, témoignent de la science hydraulique des Romains. (Vallée de la Medjerdah, Enfida, Arad, Bled Segui, etc., qui ont fait l'objet de nombreuses études du docteur Carton, de M. P. Borde et bien d'autres).

La décadence de l'empire romain, puis les premières invasions, marquèrent le début de l'abandon de ces méthodes si fructueuses; cependant, l'œuvre romaine subsista jusqu'à la grande razzia hilalienne. El Bekri, géographe arabe du XI^e siècle, dépeint encore la richesse du pays, l'étendue de ses champs d'oliviers et de céréales : « près de Kairouan, existe une région nommée Fahs Ed Derrana (la banlieue de la source abondante); les grains que l'on y sème rendent du cent pour un dans les bonnes années... A Kairouan, les habitants ne se servent pas d'autres bois à brûler que celui des oliviers des environs. »

Les tribus hilaliennes, s'abattant comme un nuage de sauterelles néfastes, rasant tout sur leur passage, détruisant villes et champs, ruinèrent complètement le pays. La Tunisie devint une région de nomadisme, car la sécurité n'était plus suffisante pour permettre la culture.

En 1881, lors de l'avènement du protectorat français, la Régence subissait encore les conséquences de cette ruée orientale.

Il est logique de penser que l'évolution sanitaire du pays suivit la même courbe descendante. Etape obligatoire des grands déplacements entre l'Orient et l'Occident, la Tunisie fut un pays de grandes épidémies. Peste, variole, choléra, typhus firent des ravages que les historiens relatèrent avec fidélité; par contre, dans ces relations on ne trouve pas trace de paludisme. Il semble bien que lors de l'occupation romaine, le paludisme n'a pas été un obstacle à la colonisation comme il le fut plus tard dans ces régions. Aucun historien des expéditions africaines (Salluste, Tacite, etc...) ne mentionne cette affection; pendant toute l'ère latine, on ne cesse au contraire de célébrer la salubrité de l'Ifrikia; ses nombreux cas de longévité sont cités en exemple, « il semble qu'on ne meure que de vieillesse » en cette contrée bénie (Sénèque).

On ne peut cependant taxer les Romains d'ignorance en matière de malaria : la médecine antique ne méconnaissait pas cette calamité; les poètes eux-mêmes lui jetaient l'anathème. Encore qu'ignorants de sa pathogénie anophélienne, les Anciens allaient même jusqu'à faire de la prophylaxie : « Ne bâtissez pas de ferme, dit Varron, au voisinage des marais, car ceux-ci ne se desséchant pas, engendrent une multitude d'insectes microscopiques qui occasionnent des maladies graves ».

Hérodote ne raconte-t-il pas que les pêcheurs, pour se protéger des piqûres d'insectes, s'entouraient, pour dor-

mir, de leurs filets; antique moustiquaire. Cette moustiquaire d'ailleurs existait dans les intérieurs luxueux : conopeum, reticulum minutum.

Les fumigations d'écorces de grenadiers sauvages, de nigelle, les vapeurs de soufre n'étaient-elles pas employées pour mettre en fuite les culices d'après Pline.

Les Romains savaient donc ce qu'était la malaria, ils savaient même qu'en Afrique tous les territoires ne jouissaient pas d'une égale salubrité. L'inscription latine d'Aumale, félicitant une femme qui a vécu 26 ans sans avoir la fièvre, est célèbre, et Saint Augustin signalait que Carthage est une ville malsaine en été. Comment dès lors expliquer le silence fait sur cette affection pendant toute cette ère de prospérité ? Bénignité du paludisme ? Anophélisme sans paludisme ? Richesse et prospérité, signes de bonne santé, ont pu constituer une excellente prophylaxie du paludisme, par contre, la notion d'anophélisme sans paludisme est moins probable, car, à l'époque, les Romains venant d'une région fortement impaludée constituaient sûrement un apport de virus. Une troisième solution est possible : celle du très petit développement de l'anophélisme. Les Romains évitaient systématiquement de s'établir au voisinage immédiat des rivières et des marécages. Leur approvisionnement en eau se faisait par des systèmes de citernes vénitiennes d'où partaient des canalisations bien protégées; toutes les sources étaient captées et soigneusement aménagées, des plaines actuellement marécageuses et dangereuses comme celle de Bulla Regia étaient bien cultivées et drainées. Toute stagnation d'eau était bannie;

irrigations et drainages étaient minutieusement pratiqués ; les eaux de ruissellement étaient recueillies, celles des oueds régularisées.

Pas une goutte d'eau n'était perdue, grâce à des règlements stricts (Lanasba) répartissant équitablement le précieux liquide. Les villes, de par leur agencement et étant donné les mœurs des anophélines, en étaient probablement dépourvues. Dans les campagnes, la terre cultivée, la maison confortable, le régime de grande propriété et peut-être une stabulation mieux comprise que par nos bédouins actuels, devaient assurer une protection efficace.

Dans ces conditions, il n'est pas illogique de penser que, toutes les règles d'une bonne prophylaxie active et passive étant instinctivement respectées, l'anophélisme fut peu intense, l'endémie restreinte et non compliquée de ces épidémies palustres que l'on connaît de nos jours.

Par contre, les siècles qui suivirent la décadence de l'empire romain, siècles d'invasion, virent probablement se développer peu à peu le fléau malarique en même temps que les épidémies de toutes sortes se faisaient plus nombreuses ; nouveaux apports de virus, abandon des cultures et des travaux hydrauliques, développement du nomadisme qui devient la règle chez les habitants, sont autant d'arguments plausibles pour cette hypothèse. Malheureusement, la médecine arabe brillamment représentée du IX^e au XIV^e siècle (Ishaq Ibn Imran, Ishaq Al Israily, Ahmed Ibn Aljazzar, etc...) nous donne très peu de renseignements là-dessus. Les livres de médecine de l'époque traitent bien des « fièvres intermit-

tentes », mais ne font aucune allusion à l'endémie palustre proprement dite. Quant aux historiens, ils ne font naturellement que relater les épidémies de peste, typhus et choléra qui deviennent de plus en plus fréquentes.

Après le XIV^e siècle, la médecine arabe devient presque inexistante et seuls, les récits des voyageurs, de médecins en missions citent parfois le paludisme comme une maladie fréquente, sans donner toutefois suffisamment de détails pour nous permettre d'avoir une idée exacte de l'endémie palustre.

Signalons au passage, la légende gabésienne que rapporte El Bekri : elle fait penser à une brusque éclosion de paludisme à la suite d'un bouleversement du sol : « les habitants de Gabès racontent que leur territoire s'était distingué par la salubrité de son air jusqu'à ce qu'on y eut découvert un talisman sous lequel on croyait trouver un trésor. On fit des fouilles à cet endroit et l'on retira de l'excavation une terre poudreuse : ce fut alors, disent-ils, que la peste éclata chez nous pour la première fois. »

Plus sérieuses sont les références qu'on trouve à des époques ultérieures, comme celles de Joinville, chroniqueur de Saint Louis, nous contant « qu'il prit un flux de ventre au Roy et à Monsieur Philippe, son fils, avec les fièvres quartes ».

Plus tard, Léon l'Africain, dans une étude sur la pathologie du nord de l'Afrique, rapporte que « l'été dure jusqu'au sixième d'août, durant lequel il fait de grandes et extrêmes chaleurs, spécialement aux mois de juin et juillet pendant lesquels il fait toujours beau; mais si

d'aventure, il vient à pleuvoir par les mois de juillet et d'août, les eaux engendrent une très grande corruption d'air, tant que plusieurs en tombent malades avec une fièvre continue dont l'on en voit peu réchapper ».

Le Docteur Peysonnel, envoyé en 1724 en mission par le roi de France, signale des fièvres parmi les maladies qu'il a observées « Du côté de Bège et le long de la rivière de Bragadas, vers la côte nord, il arrive toutes les années que le mois de juillet et d'août, beaucoup de personnes sont affligées de fièvres tierces et quartes; quelquefois il survient des fièvres malignes. On en attribue la cause aux eaux de rivière, les habitants s'en abstiennent et ne boivent que de l'eau des puits et des citernes ».

Plus tard, le Docteur Shaw, consul à Alger, visitant la Régence de Tunis, note également, dans son étude sur la pathologie nord-africaine, la fréquence des fièvres tierces et quartes « dont il a vu guérir avec de la scabieuse comme mangée en salade et prise en décoction très forte ».

Au début du XIX^e siècle, le Docteur Franck visitant la Régence donne comme maladies les plus fréquentes à Tunis : les diarrhées, les dysenteries, les coliques, la fièvre putride, les fièvres intermittentes, les ophtalmies.

En interprétant la tradition, on peut encore faire quelques hypothèses : l'année de 1888, par exemple, fut pour les indigènes une année de disette et d'épidémie. Ils lui donnèrent le nom d' « année de la prostation ». Cette image n'évoque-t-elle pas les faits rapportée par M. Villain au cours de l'épidémie palustre de 1929 :

« dans les campagnes avoisinant Menzel-Temime, bétail et volaille, à l'abandon, pillent les récoltes sur les aires de battage sans qu'aucun habitant ait pu rassembler assez de vigueur pour les chasser ou les parquer ».

Il est donc bien certain que le paludisme existe depuis longtemps en Tunisie, mais nous n'avons aucun renseignement précis sur l'endémie, son intensité, ses modalités. Il faut attendre pour cela 1906, date des premières enquêtes épidémiologiques effectuées par des médecins. Il est juste toutefois de signaler le témoignage de l'armée, dont les statistiques enregistrent 22 pour cent d'indisponibilités de leurs effectifs au début de l'occupation tunisienne : remarquons tout de suite que ce chiffre n'est qu'approximatif étant donné que la quinzisation était déjà appliquée dans l'armée à cette époque, grâce aux travaux de Maillot en Algérie.

Ce n'est qu'à partir de 1906 que nous commençons à être bien renseignés sur la malaria en Tunisie : nous étudierons cette période dans un chapitre suivant, car nous avons seulement recherché ici les quelques renseignements que l'histoire pouvait nous donner sur le paludisme tunisien. Ces renseignements sont peu nombreux, mais à la réflexion ces faits n'ont rien d'étonnant. En effet, en regard de la peste ou du choléra décimant les populations urbaines, se propageant avec une rapidité foudroyante à tout un territoire, envahissant les contrées voisines, le paludisme, endémie plus souvent qu'épidémie, affection locale, surtout rurale, a fait figure de parent pauvre jusqu'à la fin du XIX^e siècle. Par ailleurs, une épidémie palustre présentait autrefois de

grosses difficultés de diagnostic. Il n'y a pas si longtemps, certaines épidémies palustres graves étaient encore difficiles à discriminer d'une épidémie de typhus; il est donc possible que des confusions aient pu se faire au détriment du paludisme. Enfin, il faut également songer que les progrès réalisés dès 1820 en matière de paludisme n'atteignirent la Tunisie que relativement tard en raison de la lenteur de son organisation sanitaire. Nous reviendrons plus loin là-dessus.

•

EPIDEMIOLOGIE

Avant de décrire l'endémie palustre proprement dite, nous étudierons séparément les facteurs épidémiologiques locaux du paludisme. Cette étude nous permettra, par la suite, de mieux comprendre une vue d'ensemble de l'affection en Tunisie et les conditions qui règlent le problème antipaludique dans ce pays.

Les facteurs épidémiologiques du paludisme peuvent être divisés en deux catégories :

- 1° des facteurs essentiels, nécessaires.
- 2° des facteurs favorisants, secondaires.

Facteurs essentiels

Anophèles, Hématozoaires et réservoir de virus sont les éléments nécessaires à l'entretien de l'endémie palustre. Nous allons voir ce qu'ils sont en Tunisie.

LES ANOPHÈLES TUNISIENS

Les espèces. — Deux genres d'anophélines servent de vecteur au paludisme en Tunisie : Anophèles, Myzomia.

Les espèces rencontrées sont :

pour l'anophèles : le maculipennis (variété labbranchiæ) et l'algériensis;

pour le Myzomia : l'Hispaniola, le Sergentii, le Super-

pictus et le multicolor.

Dans l'ensemble, le *Maculipennis* est de loin, l'agent vecteur le plus fréquemment rencontré. Les autres espèces, sauf l'*Hispaniola* semblent plutôt jouer un rôle accessoire. Cette année, cependant, l'*Algériensis* a été identifié beaucoup plus souvent par M. Wassilieff, Chef du Laboratoire d'Entomologie de l'Institut Pasteur de Tunis.

Les adultes. — Les anophèles sont, suivant la règle, des ruraux : les grandes villes en semblent exemptes, mais non leur périphérie, souvent étendue et occupée par des nomades ou semi-nomades vivant en gourbis. L'Institut Pasteur de Tunis, voisin du jardin du Belvédère, à la porte de la ville, était infesté d'anophèles. A Franceville et à Mutuelville, également aux portes de Tunis, des cas de paludisme autochtones ont été relevés par M. Anderson, Sous-Directeur de l'Institut Pasteur de Tunis, et des anophèles *Maculipennis* ont été identifiés par M. Dupoux, médecin inspecteur de la Direction de la Santé Publique.

Aucune étude sur la densité anophélienne n'a encore été faite en Tunisie; quelques chambres de capture ont bien été aménagées, mais, leur petit nombre et le peu d'observations qui ont pu y être faites ne nous permettent pas de donner des précisions. Quant aux indications apportées par les indigènes, elles sont trop fantaisistes pour qu'on puisse en tenir compte. Les insectes piqueurs (*Culex*, *Stegomyia*, etc.,) sont extrêmement nombreux et l'indifférence fréquente des indigènes à leurs piquûres induit facilement en erreur. M. Wassilieff a pu faire

des captures importantes, aux rayons lumineux et grâce à des fumigations il est vrai, dans des maisons déclarées indemnes de tout moustique.

Un seul fait persiste : toute l'année, la Tunisie héberge des anophèles sur tous ses territoires habités. La répartition de l'anophélisme tunisien est naturellement calquée sur celle des eaux favorables à leur pullulation : nous verrons qu'elles sont nombreuses. Disséminé dans le Tell et le Sahel, l'anophélisme est plus localisé dans les Steppes et les régions du Sud.

Si l'anophèle *Maculipennis* confirme en Tunisie sa réputation d'ubiquité, les variétés accessoires sont moins répandues.

L'anophèle *Hispaniola* semble se cantonner en Kroumirie, dans le Haut Tell, certaines zones de Sahel, des Steppes et dans les oasis du Sud.

L'anophèle *Multicolor* est avant tout un anophèle saharien ; mais des captures récentes ont montré qu'il s'adaptait parfaitement à la vie sahélienne : à Bekalta, en particulier, M. Wassilieff a pu en trouver de nombreux exemplaires.

L'anophèle *Algériensis*, considéré comme rare, est à l'heure actuelle, plus fréquemment identifié dans le Cap Bon, le Tell septentrional, le Sahel, à Kébili (territoire militaire du sud) dans la région du Krib (Docteur Marini), à O. Zerga (dans une eau contenant 10 gr. 53 de NaCl au litre (Docteur Dupoux).

L'anophèle *Sergentii*, trouvé en 1911 à Tamerza (Hautes Steppes) par M. Langeron, a été retrouvé par M. Wassilieff cette année dans les Mogods. (Tell sep-

tentrional).

Quant à l'anophèle *Superpictus*, il n'a été identifié qu'une fois par M. Villain dans l'oued Tarfa (Sahel).

Il est difficile, à l'heure actuelle d'affirmer les préférences de séjour pour chaque espèce; des faits nouveaux apportent continuellement un démenti à des notions qui semblaient être classiques auparavant.

La courbe de l'anophélisme, dans l'ensemble, relativement basse en hiver, est ascendante au printemps, dessine un court plateau au début de l'été, reprend son ascension à la fin de celui-ci pour atteindre son acmé à la fin de l'automne et revenir à son point de départ hivernal. Cette courbe correspond à peu près à celle de la pluviométrie : quelques précipitations printanières, coïncidant avec un adoucissement de la température, permettent les premières éclosions en avril. L'été, période sèche à forte évaporation, les gîtes larvaires voient leur nombre diminuer; en automne, période pluvieuse, ils redeviennent nombreux et l'anophélisme augmente à nouveau; en hiver, la température, moins favorable, fait diminuer les pontes.

Connaissant les grandes variations annuelles et régionales de la pluviométrie, nous ne nous étonnerons pas de celles de l'anophélisme. Il semble, toutefois, que dans les régions du sud où l'eau est moins d'origine pluviale que souterraine et par conséquent de quantité plus constante, l'anophélisme y règne également à un taux plus constant. Seules, les grandes précipitations exceptionnelles provoqueront une pullulation anormale; c'est bien ce qui paraît s'être passé en 1933 à Thala, Sbeïtla (Haut

Tell) lors de la grave épidémie palustre. Il est possible également qu'en montagne, l'anophélisme soit légèrement en retard sur celui de la plaine : en effet, les pluies y sont plus abondantes au printemps, le printemps lui-même est plus tardif et les oueds ont en principe des courants rapides et défavorables à la ponte.

Les larves. — La courbe de l'anophélisme que nous venons de dessiner correspond à peu près aux résultats des pêches de larves effectuées en différents endroits et à différentes époques. Les auteurs ont tous noté les premières apparitions de larves au début d'avril : leur récolte, fructueuse en mai, juin et juillet, fléchit en août, pour redevenir abondante en septembre, octobre et novembre, diminuer en décembre et devenir à peu près nulle jusqu'en mars.

Ces notions, naturellement, subissent quelques variations : M. Wassilieff a pu, pendant les mois de janvier 1936, faire de nombreuses pêches dans les flaques des oasis du sud, expliquant ces résultats par la douceur de la température assez exceptionnelle pour l'époque.

Biologie. — Si les variétés d'anophèles rencontrées en Tunisie sont banales en dehors de l'anophèle *Superpicus* qui paraît assez rare en Afrique du Nord, leur genre de vie semble l'être beaucoup moins, d'après quelques observations faites en particulier par MM. Villain, Dupoux et Wassilieff.

Les eaux courantes et stagnantes sont généralement douces dans le nord de la Tunisie; dans les régions du sud (Sahel, Steppes) elles sont, pour la plupart, fortement chlorurées et magnésiennes. Pensant, à cause de

cette forte salure, trouver des échantillons d'élutus aux environs de Bekalta (Sahel), M. Villain a découvert dans des eaux sans végétation et hypersalines (19 à 35 gr. de chlorure au litre) des larves d'anophèle *Maculipennis* et d'anophèle *Multicolor*, ce qui prouve, dit l'auteur, que le *Multicolor* n'est pas spécifiquement saharien, comme on l'avait d'abord pensé, et ce qui affirme d'autre part les remarquables facultés d'adaptation des larves de *Maculipennis*.

Un autre fait intéressant est celui rapporté par M. Dupoux. Dans certains oueds perennes de montagne, la force du courant et l'absence de végétation avaient longtemps permis de considérer ces oueds comme non dangereux au point de vue paludisme : or, dans la région de Sbeitla, entr'autres, M. Dupoux, a pu longuement observer la présence des larves d'*Hispaniola* dans ces oueds réputés salubres.

« Le lit, dit l'auteur, est constitué par des graviers
« et du sable fin. C'est dans le sable, non seulement sur
« les bords, mais en plein courant que nous avons dé-
« couvert les gîtes. Ils sont tellement nombreux, telle-
« ment rapprochés les uns des autres que l'on peut dire
« que sur tout leur trajet, ces oueds ne sont que de vas-
« tes gîtes larvaires. Les larves que l'on y rencontre
« par milliers sont du genre *Myzomia*, variété *Hispa-*
« *niola*. Elles reposent sur le lit de l'oued dans les en-
« droits les moins profonds... Elles s'incrustent dans le
« sable et s'y cachent pour résister au courant. Lors-
« qu'elles remontent à la surface pour respirer, leurs
« mouvements sont très rapides, beaucoup plus rapides

« que ceux du *Maculipennis* par exemple : elles y restent très-peu de temps et redescendent très vite. Parfois quelques-unes sont entraînées par le courant; celles-là meurent probablement, à moins qu'elles ne s'accrochent plus loin à un nouveau gîte. Dans l'oued Sbeïtla, à la sortie de la source où l'eau retombe de cascade en cascade, nous avons trouvé des larves accrochées à la mousse fine qui pousse en très petite quantité d'ailleurs. Le courant est tellement fort à cet endroit, qu'on se demande vraiment comment elles peuvent se maintenir à la surface lorsqu'elles y viennent respirer. »

M. Wassilieff a également fait d'intéressantes observations. Il a trouvé, entre autres, des larves d'Algériensis dans un puits, faisant remarquer qu'à l'habitude l'Algériensis est considéré comme un anophèle très sauvage. Toutes ces notions nous montrent qu'il est difficile d'assigner une biologie typique à chaque variété de larves d'anophèles. Les gîtes larvaires sont excessivement variables et ne doivent pas faire préjuger de la variété de larves qu'on y rencontrera. Par ailleurs, tous les points d'eau, d'après ce qui précède, devront être considérés comme dangereux et à vérifier.

D'après l'ensemble des observations recueillies, il semble bien que décembre et surtout janvier, février et mars sont peu favorables à la ponte : la conservation de l'espèce paraît être assurée ici par l'insecte parfait. M. Wassilieff, cependant, au cours des pêches faites l'hiver dernier dans certains gîtes de Tozeur et Nefta (Oasis du Sud) a pu constater l'existence de larves en

état d'hibernation dont le développement s'achevait au moindre rayon de soleil. En cas de basse température, les larves se maintenaient à une certaine profondeur pour ne revenir en surface qu'au moment d'une température plus favorable.

Les recherches effectuées sur l'hibernation des insectes parfaits sont encore courtes. M. Wassilieff a entrepris cette étude; jusqu'ici aucune conclusion ne peut encore être émise.

L'hibernation vraie, c'est-à-dire la survie de l'anophèle sans désir de nourriture ni de ponte, n'a pas encore été observée. Il est seulement permis de supposer que ce phénomène existe en montagne où le climat est beaucoup plus rude (Thala, Mactar, par exemple). Par contre, MM. Wassilieff et Villain ont pu constater de nombreux épisodes de semi-hibernation. Ces expérimentateurs ont pu capturer de grandes quantités d'anophèles femelles en décembre et janvier, alors que les larves avaient toutes disparu des gîtes classés à l'entour. Ces anophèles étaient actives et piqueuses (elles piquent jusqu'à trente fois, d'après M. Wassilieff). Gorgées de sang, elles ne présentaient aucune activité gonotrophique : M. Wassilieff en a trouvé depuis, dont les ovaires étaient nettement en pleine activité, contradiction non encore expliquée avec l'absence de larves aux environs.

La semi-hibernation semble, en tout cas, être le facteur principal de la conservation de l'espèce en Tunisie. Elle pourrait, d'autre part, expliquer certains paludismes d'hiver, d'allure parfois épidémique.

Les fortes chaleurs tunisiennes sont assez néfastes pour l'anophèle, en particulier lors des gros coups de sirocco. En période d'aouessou (canicule), les insectes trouvent, comme en hiver, des gîtes favorables dans les maisons et les gourbis arabes. On pouvait se demander, à ce propos, si un phénomène d'estivation analogue à celui de l'hibernation ne pouvait avoir lieu. La seule observation susceptible d'y avoir trait, a été recueillie par M. Villain, d'après les rapports de MM. Decourt et Garali, en mission anti-paludique. A la fin d'octobre 1933, le dernier soir d'un violent sirocco (qui avait duré trois jours) il se produisit à Enfidaville (non loin du lac Kelbia) une invasion d'anophèles *Maculipennis* telle qu'aucun habitant ne put fermer l'œil. Le lendemain matin, des centaines de moustiques furent capturés dans les maisons, presque tous gorgés de sang. Une exploration méthodique dans toutes les flaques d'eau environnantes ne permit de déceler ni larves, ni dépouilles nymphales. Or, le même jour, d'après les renseignements fournis par les Docteurs Krouch et Biecheler, il y eut une invasion identique à Grombalia et à Kairouan.

D'où venaient ces anophèles ? A Enfidaville, on avait pensé tout d'abord, à un exode en provenance du lac Kelbia. Or, le trajet du lac à la ville (20 km.) se trouvait, par rapport au lac Kelbia, dans une direction opposée à celle du sirocco. Pourquoi ces anophèles se réfugiaient-ils en masse dans les habitations ? Estivation ou instinct défensif contre le danger ? Aucune solution satisfaisante n'a pu être apportée.

Ces renseignements sur la biologie anophélienne en

Tunisie ne seraient pas complets si nous ne parlions de l'alimentation des anophélines, de leur pourcentage d'infestation, de la longueur de leur vol.

L'anophèle tunisien semble bien être de tendance anthropophile. M. H. Gaillard, du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris, a noté, en 1934, la grosse prépondérance de *labranchiæ* pour l'espèce *Maculipennis*. M. Villain a pu ajouter les observations suivantes :

« Désirant suivre dans la région de Kelbia les fluctuations de l'anophélisme, nous avons établi un centre de capture, y enfermant divers animaux. Alors que les moustiques étaient journellement constatés dans les gourbis avoisinants, aucun ne s'est aventuré dans notre centre de capture.

« En août 1932, à l'occasion d'une enquête antipaludique à la ferme-école de Smindja, nous n'avons trouvé aucun anophèle dans les étables et les écuries. Par contre, nous avons capturé de nombreux exemplaires dans les dortoirs et jusque dans les salles de cours. »

Quant à l'infestation des anophèles, cette étude est seulement entreprise par M. Wassilieff. Aussi bien, on sait le faible pourcentage d'infestation des moustiques même en temps d'épidémie.

En ce qui concerne la longueur de vol possible pour l'anophèle tunisien, aucune précision ne nous est donnée. Le Docteur Comte, ancien médecin des épidémies, a pu constater des déplacements de plus de 3 kilomètres à l'occasion de vents légers et chauds : des régions en

effet indemnes de larves et d'adultes, se sont brusquement trouvées infestées, alors qu'elles étaient éloignées de 3 kilomètres de tout gîte anophélien.

Telles sont les notions principales que nous avons pu recueillir sur les anophélines tunisiennes.

HÉMATOZOAIRES

En Tunisie, les trois formes plasmodiales du paludisme : *plasmodium falciparum*, *plasmodium vivax* et *plasmodium malariae* existent à des degrés divers.

D'après l'ensemble des constatations et des examens faits, nous donnons ici, succinctement exposées, les conclusions principales.

Plasmodium falciparum et *plasmodium vivax*, sont les plus fréquemment rencontrés, en particulier le *falciparum*. Le *plasmodium malariae* semble plus rare.

Les associations plasmodiques sont fréquentes, moins pour le *malariae*.

Le *plasmodium falciparum* est à l'origine du paludisme estivo-automnal (septembre, octobre, novembre, décembre). Le *plasmodium vivax* est responsable du paludisme printanier (avril, mai, juin). Les statistiques ne nous permettent pas d'attribuer au *plasmodium malariae* une prédominance saisonnière.

La gravité des accès palustres est le fait du *plasmodium falciparum*, c'est à lui que reviennent les accès pernicieux : cependant, en temps d'épidémie, il semble bien que cette règle générale subisse quelques dérogations : en 1932, lors de l'épidémie qui décima une partie de la population du centre de la Tunisie, M. Villain,

alors inspecteur du paludisme, fit en effet remarquer que le plasmodium vivax était à l'origine d'aussi nombreux décès que le plasmodium falciparum : le plasmodium vivax semblait jouir d'une exaltation de virulence soudaine provoquant l'apparition de véritables accès pernicieux.

Dans l'ensemble, le parasitisme périphérique, moyen au printemps, atteint son acmé dans la période estivo-automnale pour diminuer en hiver. Il semble suivre avec un léger décalage la courbe de la densité anophélienne qui, elle-même, suit avec un peu de retard la courbe pluviométrique. En règle générale, il n'est guère moins intense chez l'adulte que chez l'enfant.

En dehors de ces généralités, quelques notions s'imposent encore.

Les porteurs de parasites n'ont pas une qualité de parasitisme constante. Vivax, falciparum et malariae alternent souvent chez le même individu, fréquemment, semble-t-il, sous l'influence saisonnière.

Si le parasitisme périphérique diminue d'une façon notable en dehors des deux périodes de recrudescence : printemps-été et automne, il ne disparaît jamais tout à fait et peut prendre à n'importe quel moment en dehors de ces acmé des proportions importantes, sans manifestations cliniques. A Oued-Zerga, par exemple, région fortement impaludée d'ailleurs, des index furent pratiqués fin mars et début avril qui s'élevèrent, pour certains, à 80 et même 90 % ; aucune morbidité, cependant, ne pouvait encore faire soupçonner ce parasitisme intense.

Il est difficile de donner une explication à ce phénomène. Doit-on voir là une preuve du paludisme d'hiver, d'infestation hivernale passée inaperçue ? Faut-il en faire une résurgence analogue à celle décrite au Maroc par M. Sicault ? La question n'est pas résolue.

Il devait être intéressant également, de rechercher le pourcentage des gamètes par rapport aux schizontes. Dans l'établissement des index de printemps à oued Zerga, au Krib et à Menzel-Temime, ce pourcentage s'est montré très faible comme presque tous ceux pratiqués ces dernières années ; par contre, lors de l'épidémie de 1932, dans la région de Sousse, par exemple, plus de 50 % des parasites étaient porteurs de gamètes. Faut-il expliquer la rareté actuelle des gamètes par la notion d'infestation récente, comme l'ont voulu certains auteurs, ou bien ne faut-il voir là qu'une tendance au parasitisme profond, viscéral, de la part des gamètes ? Seules, des réactions de Henry ou des réactivations auraient pu donner une solution.

Le plasmodium *malariae* pose ici, comme dans toute l'Afrique du Nord, un problème assez ardu. Considéré comme exceptionnel tout d'abord, au fur et à mesure des nouvelles enquêtes épidémiologiques, des foyers de quarte et même de quarte pure furent découverts. C'est ainsi que, dans le nord-est du Cap Bon, à Tabarka, à Ouchtata en Kroumirie, la quarte prit un rang important. La rareté et la localisation du plasmodium *malariae* ont soulevé de nombreuses hypothèses : M. Villain, en particulier, s'était demandé si l'anophèle algériensis n'était pas un vecteur spécifique de *malariae* ; le Doc-

teur Sicart, médecin de colonisation à Tébourda, considérait le plasmodium malariae comme une forme littorale trop fragile pour supporter un climat continental. Or, depuis, de nombreux foyers de quarte ont été mis à jour dans des régions sans anophèle Algériens à priori, nettement continentales dans tous les cas (Feria-na, Sbeïtla, Bou-Arada, Ebba-Ksour). La Tunisie n'est donc pas exempte du « mystère de la quarte ». (Marchoux).

RÉSERVOIRS DE VIRUS

Les mœurs, la mentalité et la qualité d'une population expliquent souvent une bonne partie du développement de l'endémie palustre : la population tunisienne compte comme un élément important dans le problème de la lutte antipaludique.

2.410.692 habitants peuplent la Tunisie, ce qui n'est guère si l'on songe aux six millions de l'Ifrika ancienne. Sur ces deux millions et demi d'habitants, une masse de 2.215.299 indigènes s'oppose à une minorité étrangère (195.393) faite de Français et d'Italiens en grande partie (180.000 environ), de Maltais, d'Espagnols et de Grecs (chiffres du recensement de 1931).

Cette population est essentiellement rurale et, si l'on excepte quelques grands centres urbains (Tunis, Sousse) que respecte l'infection palustre, on peut considérer toute la population de la Régence comme exposée au fléau malarique.

Une première notion se dégage de l'étude de cette population : l'Européen ou l'Etranger n'est pas, par son

petit nombre et par ses habitudes de vie, le porteur de germes dangereux.

Aussi vulnérable que l'indigène à l'inoculation palustre, il résiste mieux à celle-ci grâce à une hygiène meilleure, une nourriture plus abondante, une habitation plus salubre. Il fait moins souvent que l'Arabe, dit M. Villain, « une septicémie plasmodiale ». Il mène une vie physique moins pénible, s'expose moins aux intempéries, aux variations de température, fréquentes d'une région à l'autre en certaines époques, et l'on sait le rôle joué par la température en matière de paludisme. Enfin, plus sédentaire, il risque moins de provoquer une émigration. Il ne faudrait pourtant pas considérer l'élément étranger comme inactif dans la genèse de l'endémie palustre. Les immigrants, Italiens par exemple, sont souvent un apport de virus important. « Tout Sicilien, disait M. Comte, qui débarque un châte sur les épaules (le paludéen est frileux) est porteur de virus ».

L'hygiène de l'élément colonisateur, par ailleurs, n'est pas toujours remarquable et Husson, médecin de l'Institut Pasteur de Tunis, signalait en 1907, l'important foyer de paludisme qu'entretenait à Tabarka la population maltaise et sicilienne, vivant dans une hygiène déplorable.

Le colon affiche lui-même, un certain mépris, sinon beaucoup d'ignorance à l'égard du paludisme et ce dédain a probablement coûté bien des vies humaines et beaucoup d'argent.

Mise à part une minorité citadine, assez riche, assez évoluée, souvent israélite (on compte 54.428 israélites

en Tunisie), la population indigène est dans l'ensemble une population rurale, plus ou moins nomade, pauvre, mal nourrie, dont l'état sanitaire est précaire et dont l'hygiène est à peu près inexistante; c'est une proie peu résistante et facile pour le paludisme.

Il n'est pas d'unité ethnologique pour le Tunisien : ses origines sont extrêmement diverses. L'arabe blanc aux yeux clairs se rencontre aussi bien que le nègre ou l'arabe brun de type andalou. La discussion classique de la protection relative contre le paludisme grâce à la coloration des téguments ne saurait entrer en jeu ici.

La véritable unité de la population est réalisée par sa mentalité : mentalité bien spéciale qui explique beaucoup de choses dans l'évolution de ce pays. Fortement islamisé, l'arabe tunisien, le berbère est resté fidèle aux vieilles traditions accumulées. La civilisation a très peu entamé son traditionnalisme et dans le bled on a le plus souvent affaire à de véritables primitifs. A Skelba (Cap Bon) où persistent quelques éléments d'une tribu maouïne, le médecin n'a pas encore toujours le droit de faire une injection intra-musculaire à une femme. L'emprise de la tradition est si forte qu'on a vu des berbères se remettre à la vie de gourbi après être sortis de polytechnique et avoir tenu brillamment rang d'officiers.

Le fatalisme, que d'aucuns appelleraient résignation, reste la note dominante du caractère Tunisien. Les yeux fixés sur le passé, l'indigène supporte stoïquement les maux qu'Allah veut bien lui dispenser.

Assez minutieux pour certains détails matériels, il est d'une imprévoyance remarquable dans le domaine

de l'argent : l'économie est une chose incompréhensible pour lui et une année de disette le trouvera sans défense ni réserve, en proie aux usuriers. Cette imprévoyance est au moins égale dans le domaine médical : la prévention reste lettre morte pour lui, et, si l'idée d'une thérapeutique d'effet immédiat lui est assez agréable (injections et comprimés ont sur l'indigène un attrait considérable), la régularité, la longueur d'un traitement surtout préventif, le lasseront rapidement.

Dans l'ensemble, il faut bien l'avouer, le Tunisien est assez paresseux, exception faite de quelques-uns, tel l'actif commerçant de Djerba, le vieux sédentaire du Sahel ; son ardeur au travail est largement compensée par son amour du farniente et de l'heureuse oisiveté. Vivant de peu d'ailleurs, il règle strictement son activité sur ses besoins et n'essayera jamais de gagner davantage, surtout s'il doit lui en coûter un effort supplémentaire. L'orgueil lui fera volontiers accepter, dans son travail, un grade supérieur, mais, limitant son effort au minimum des ressources qui lui sont nécessaires, il profitera de son nouveau gain pour diminuer ses journées de labeur. On pourra difficilement compter sur sa bonne volonté dans la lutte antipaludique.

Ajoutons cependant à sa décharge, qu'il est souvent docile ; avec beaucoup de patience et une étroite surveillance, on peut arriver à obtenir de lui un excellent rendement. Une propagande bien faite, soigneusement entretenue ne le laissera pas indifférent et pourra être utile.

Dire de la population qu'elle est essentiellement ru-

rale, ne donne pas encore une idée exacte de son genre de vie.

Les grandes tribus nomades étaient autrefois la caractéristique de la Régence. La colonisation, l'effort du gouvernement pour fixer au sol l'indigène ont en partie bouleversé ce régime. Tribus et nomadisme sont restés le privilège de la steppe, de l'extrême sud et d'une partie du Haut Tell. Dans le nord du pays, au contraire, les tribus sédentarisées se sont plus ou moins confondues en des agglomérations villageoises (decherat) et les seuls mouvements périodiques qu'on y enregistre sont dûs aux marchés à peu près hebdomadaires qui se tiennent en certains bourgs.

Le sud de la Régence ne bénéficiant ni du climat, ni de la richesse du nord est resté la région des oasis et des douars (1) peuplés de nomades, qui, chaque année, suivant la rigueur des saisons, la pauvreté de leur propre récolte, émigrent plus ou moins vers le nord à la recherche de conditions meilleures pour eux et leurs troupeaux.

Le grand nomadisme commercial est à peu près disparu; on peut à l'heure actuelle considérer trois catégories de nomades ou mieux de transhumants :

1° De grands transhumants quittant régulièrement leurs contrées pour aider aux moissons et aux cueillettes du nord (céréales, oliviers).

2° Des transhumants moyens, se déplaçant surtout suivant les exigences de leurs troupeaux, quittant la plaine pour la montagne l'été et abandonnant la montagne pour la plaine l'hiver. Selon la sécheresse, ils re-

(1) Douars : réunion de tentes.

montent plus ou moins haut à la recherche de l'humidité indispensable à la vie de leurs animaux. Ces échanges d'ordinaire se font surtout entre la Steppe et le Haut Tell.

3° De petits transhumants : ceux-là poussés par la misère et la famine, errent dans le pays et se fixent plus ou moins longtemps suivant les possibilités temporaires trouvées sur place : coins de terre fertile, susceptibles d'être ensemencés, travail dans une ferme, etc...

Cet exode saisonnier n'est pas sans bouleverser la densité normale de la population. Le nord de la Tunisie, à certains moments, est surpeuplé et le sud délaissé; au contraire, en novembre, le sud voit ses habitants lui revenir, en particulier, lors de la cueillette des dattes.

Le réservoir de virus est donc mouvant et continuellement soumis à un brassage éminemment favorable aux épidémies de toutes sortes, favorisées en outre par les nombreux échanges qui se font sur la frontière maritime et terrestre de la Tunisie (Tripolitaine, Algérie surtout).

Sédentaire ou nomade, l'indigène, nous l'avons dit, est pauvre, sans hygiène et d'état sanitaire précaire. L'impécuniosité, cause de bien des maux, est due en grande partie au climat si spécial de ce pays et à la mentalité si particulière de ses habitants. Dans cette contrée essentiellement agricole, la courbe économique suit de près celle de la pluviométrie. La pluie de mars est de l'or, dit-on ici. Élément essentiel d'une bonne récolte, elle décide, en effet, des périodes d'abondance et de misère. Fellah, Khammès (sorte de métayer), jour-

naliers, propriétaires sont à la merci d'une année sèche ou trop pluvieuse. Pour l'indigène sans économie, une mauvaise année agricole signifie misère et famine. Hygiène et état sanitaire en subissent les répercussions.

La tradition et les coutumes indigènes sont ennemies de l'Hygiène : certaines observances elles-mêmes ne sont pas sans influencer sur l'état sanitaire des indigènes. En période de Ramadan, particulièrement, lorsque celui-ci correspond aux longues journées d'été, les indigènes manifestent un état de fatigue assez accusé. Dans tous les cas, une thérapeutique préventive sera difficilement pratiquée pendant les semaines de jeûne et les règles de prophylaxie médicamenteuse ne seront pas observées le plus souvent.

L'habitation rurale, au seul point de vue paludisme, constitue par exemple, un refuge idéal pour anophèles. Dans la maison, propriété du sédentaire, faite de deux ou deux trois pièces étroites, obscures, sans fenêtres, où s'entasse toute la famille, on trouve toujours un réduit plus obscur servant en quelque sorte de garde-manger; sans air, sans lumière, de température toujours égale, d'odeurs fortes (huile, cuir, mangeaille) ce réduit constitue un gîte anophélien remarquable. Le gourbi, propriété du sédentaire temporaire, est également un gîte idéal. Il en est de plusieurs sortes : les deux principales sont : le kib, hutte en branchages ou en paille; la maamra, case dont les murs sont en moëllons ou en toub et le toit en chaume. La plupart des ouvriers agricoles employés sur les grosses propriétés font leurs gourbis avec des bottes de paille pressées devenues inutilisa-

bles pour la ferme. La capture des anophèles sera particulièrement difficile dans ces habitats où les murs et le plafond sont faits de chaume, sans homogénéité de surface. La tente, emblème du nomade, serait encore l'habitation la plus saine; ses bords relevés tout le jour l'exposent toute la journée aux courants d'air défavorables à la pullulation des moustiques.

Quant au bétail, chez le sédentaire il vit dans la cour de la maison, protégé par une tôle ou un toit de chaume; chez le semi-nomade, il séjourne en plein air le plus souvent, autour du gourbi; avec le nomade, il est toujours libre aux abords de la tente. Mal abrité, le bétail ne réalise jamais l'« écran protecteur » de Roubaud.

L'état sanitaire est le plus souvent déplorable.

La tuberculose, la syphilis et le trachome sont les grands fléaux sociaux tunisiens. Quant aux affections épidémiques, personne n'ignore les ravages qu'ont pu faire dans ces populations la peste, le choléra, le typhus, la variole et la typhoïde. Il a fallu les efforts considérables du Service de Santé pour enrayer la marche périodique de ces fléaux. Grâce à la vaccination, la variole est réduite à zéro. Grâce à une surveillance stricte et à une prophylaxie sitôt installée, la peste, éternelle menace, est sévèrement combattue (les cas de peste cette année, ont été limités à une quinzaine). Seul le typhus, véritable endémie, apparaît encore fréquemment; mais rapidement dépistés, les cas restent isolés et peu graves dans l'ensemble. A l'heure actuelle, du reste, la vaccination à grande échelle en est à l'essai.

Les hygiénistes ont heureusement insisté sur la grande cause du mauvais état des indigènes : la sous-alimentation. C'est elle qui, en temps d'épidémie, provoque chez l'adulte et chez l'enfant les très grosses mortalités enregistrées en ces périodes.

A l'ordinaire, l'adulte mange peu : quelques légumes, quelques fruits, un peu de semoule surtout lui suffisent pourvu qu'il puisse boire son thé habituel (1).

Cette sobriété n'est le plus souvent qu'une marque d'impécuniosité et lors des années de pauvreté elle tourne facilement à la famine. La misère physiologique devient alors telle qu'en temps d'épidémie palustre, par exemple, la quinine devient inefficace et s'avère même toxique : certains meurent à la première injection (H. Gaillard). C'est pourquoi, lors de l'épidémie si grave de 1932, M. Villain créa des lazarets antipaludiques de campagne. Hospitalisé, le malade y subissait une cure de revitalisation : une alimentation confortable jouait là le rôle de véritable médicament vérifiant le proverbe toscan : « Le remède du paludisme est dans la marmite ».

L'enfant plus encore que l'adulte, souffre de cette hypo-alimentation. Elevés au petit bonheur, les nourrissons sont mal allaités, les enfants, peu ou mal nourris et malgré les efforts de l'Hygiène Sociale la mortalité infantile atteint encore des chiffres importants.

Telle est dans l'ensemble la qualité du réservoir de virus tunisien, le terrain sur lequel se développe l'affection palustre. Les difficultés dans une œuvre de prophylaxie sont donc énormes pour le médecin. La misère

physiologique, entretenue par le paupérisme et les disettes, l'oblige à une œuvre d'assistance; les fluctuations de la population, son errance continuelle et sa dissémination étendent son effort sur une surface considérable et rendent sa surveillance très ardue. Enfin, une mentalité spéciale, un peu rétrograde, loin de faciliter la tâche, fait de l'œuvre d'hygiène une longue patience.

Facteurs secondaires

Les facteurs secondaires ne sont pas plus négligeables que les facteurs essentiels. Ce sont eux, qui impriment une allure spéciale au paludisme, règlent l'évolution et l'entretien de l'endémie, sa répartition. Ils font, qu'en Tunisie, cette affection n'est plus la même qu'en Algérie, en Corse ou en Italie.

A vrai dire, n'étaient les besoins d'une classification en quelque sorte numérique, ces facteurs « secondaires » s'avèrent bien les plus importants. Si, en effet, la géographie prise au sens large du terme, règle la densité anophélienne, nous verrons souvent au cours de ce chapitre, combien les éléments climatiques en particulier peuvent influencer directement ou non l'état de plus ou moins grande résistance des individus, autrement dit, d'augmenter ou de diminuer chez eux les moyens de défense du terrain. Cette notion si particulière du terrain ne semble-t-elle pas jouer un rôle de plus en plus

(1) Le thé est le grand dérivatif de l'indigène, qui en fait une très large consommation. Acre, subissant plusieurs infusions, car il coûte cher, il provoque une véritable intoxication. L'arabe préfère se passer d'un repas plutôt que d'abandonner sa boisson favorite.

grand au fur et à mesure des progrès de la science médicale et les méthodes de prophylaxie ne devraient-elles pas s'appuyer avant tout, sur la connaissance des facteurs réglant la variation de cet état de résistance ?

Dans les facteurs secondaires, nous comprenons : le climat et ses composants (vent, température, pluie), le relief et l'altitude, la végétation, les eaux. Nous y ajouterons des facteurs humains, ou mieux de « condition humaine ». Tous ces éléments dépendent étroitement les uns des autres, mais pris séparément, ils jouent un rôle bien spécial qu'il nous semble intéressant de souligner. Nous verrons pour chacun, ce qu'ils sont, leur particularité, leur influence sur l'endémie palustre et les enseignements qu'on peut en tirer.

CLIMAT

Dans l'esquisse géographique que nous avons faite, nous avons pu voir l'irrégularité du climat tunisien tant dans l'espace que dans le temps. Il n'est pourtant aucune région habitée dont le climat soit contraire au paludisme; les composants même de ce climat peuvent jouer un rôle bien distinct dans l'affection palustre.

Vents. — Nous avons déjà étudié pour chaque région la dominance de ceux-ci : en Tunisie, on peut distinguer deux régions principales de vents différents, séparées par la Dorsale tunisienne prolongés dans le Cap Bon par une arête axiale; ce sont, au Nord-Ouest, une région où les vents souvent pluvieux du Nord, Nord-Ouest et Est dominant; au Sud-Est, une région où ces vents sont moins fréquents, plus secs, où seuls ceux du Nord-Est

amènent un peu d'humidité : elle est directement sous l'influence d'un vent desséchant : le sirocco.

Ces dominances sont importantes en matière de paludisme : outre qu'elles sont directement liées à la répartition des températures et des pluies, ce sont elles qui doivent régler la ségrégation. Un douar sous le vent par rapport à un gîte anophélien est un douar facilement envahi par les anophèles; dans le cas contraire, il a des chances d'être mieux protégé, l'anophèle luttant difficilement contre les courants aériens.

Nous voudrions surtout insister sur le sirocco et son rôle possible dans l'endémie palustre. Le sirocco, appelé ailleurs le simoun, règne dans toutes les régions non protégées par les chaînes de la Dorsale. Intense dans le Sahel, les Steppes et l'Extrême Sud, son âpreté diminue évidemment du Sud au Nord. Il souffle du Sud, Sud-Est et Sud-Ouest pendant les mois de printemps et d'été, d'avril à septembre; en automne, très atténué, il ne fait qu'adoucir la température. Chaud et sec, il arrive à provoquer les températures formidables de 50° à Tunis, 55° à Kebili. Le plus souvent discontinu, il se lève dans la matinée vers 9 heures, devient intense vers 12 ou 14 heures et tombe avec le coucher du soleil, car il persiste rarement la nuit. Sa violence est variable; la plupart du temps, il s'accompagne de tempête de sable et obscurcit le ciel de nuages de fines poussières. Les coups de sirocco se produisent pendant toute la période sèche à intervalles réguliers; les périodes de 2, 4, 5 jours ne sont pas plus rares que celles, classiques, de 3, 6, 9 jours. Leur fréquence varie d'une année

à l'autre : en certaines années on a pu constater un total de soixante jours de sirocco. En somme, l'allure de l'été dépend pour une certaine part de la répartition des coups de sirocco. Sont-ils précoces, la fin du printemps est désastreuse et l'année s'annonce pénible ; s'attarde-t-il au déclin de l'été, il prolonge la période des grandes chaleurs jusqu'à la fin de septembre et même d'octobre ; sont-ils fréquents et violents de juin à août, l'été est particulièrement pénible pour les hommes et les animaux. La végétation souffre de l'extrême sécheresse atmosphérique qu'il provoque. En mai, les forts coups de vent chaud ont un effet funeste sur les récoltes de céréales, en été sur les cultures irriguées et potagères. Le bétail ne trouve plus son alimentation habituelle et son état au début de l'automne laisse souvent à désirer.

Desséchant les oueds, les mares et les marécages, il supprime une quantité de gîtes larvaires. Il faudra pourtant se méfier de son action sur les grands oueds perennes ; ralentissant leur cours, il peut favoriser dans ces occasions l'apparition de nouveaux gîtes (Dr Comte).

Sur l'anophèle, il exerce une action nettement destructrice, mais, il est possible également que, provoquant une phénomène d'estivation ou de semi-estivation, il augmente pour une part l'infestation humaine : rappelons l'afflux anophélien d'Enfidaville signalé plus haut.

Fatigant, épuisant pour l'homme à cause des fortes températures qu'il fait naître, le sirocco peut être la cause d'un état de moindre résistance assez notable : en 1907, le Docteur Husson, dans un de ses rapports, note

la gravité du paludisme de cette année, due à la persistance d'un fort vent Sud-Est. Détruisant les récoltes, obligeant les nomades du sud à monter plus au nord, il peut être l'auteur, en partie, d'une de ces périodes de disette et de famine si dangereuses pour l'état sanitaire de la population.

Températures. — La répartition et la variation des températures en Tunisie semblent être le point important à retenir en matière de paludisme.

Nous n'avons pas de notions précises sur leur rôle dans la genèse d'une plus ou moins grande densité anophélienne. Logiquement, il faut seulement admettre qu'une évaporation plus ou moins importante diminue plus ou moins l'abondance des gîtes larvaires. Au Maroc, M. Sicault a pu noter que les températures hivernales et printanières à maxima et minima élevés, n'aboutissent en général qu'à un anophélisme modéré; à la suite au contraire d'hivers froids, on assiste, dit-il, à un développement anophélien rapide et considérable. Nous ne saurions, pour le moment, apporter de pareilles précisions sur l'anophélisme tunisien.

Par contre, les climats de la Régence avec leurs différences de température diurnes et nocturnes, saisonnières et régionales sont pour beaucoup dans la genèse de certaines recrudescences d'accès palustres. Un automne un peu froid amène souvent une petite épidémie; dans le Sud, où le froid est plus précoce et plus rude, le Docteur Comte a noté bien souvent à cette époque des épidémies survenant chez des nomades revenant du Nord. Enfin, il est certain que les chaleurs humides du littoral

sont plus dangereuses pour l'organisme humain que celles plus sèches, de l'intérieur ; l'exode d'une grande partie des Européens aux mois de juillet, août et septembre n'est pas sans expliquer ainsi leur défense meilleure que celle des indigènes contre le paludisme en particulier et les maladies en général.

Les pluies. — Les pluies pourvoyeuses d'eau, jouent un rôle important dans la distribution du paludisme. En Tunisie, les pluies sont essentiellement de relief et leur abondance est proportionnelle en général à l'élévation de l'altitude, sans oublier le rôle de l'exposition aux vents pluvieux.

Approximativement, on peut distinguer cinq zones de pluviométrie différentes :

- 1° recevant plus de 800 mm. : la Kroumirie;
- 2° recevant plus de 600 à 800 mm. : le reste du Tell septentrional;
- 3° recevant de 4 à 600 mm. : le Tell inférieur et le Haut Tell;
- 4° recevant de 2 à 400 mm. : le versant sud de la Dorsale (Hautes Steppes) ;
- 5° recevant moins de 200 mm. : les terres situées au sud de la ligne Sfax-Gafsa.

Normalement, cette classification devrait nous donner une idée à peu près exacte de l'importance de la densité anophélienne pour chaque région. En réalité, cette comparaison n'est pas permise, car l'abondance des eaux superficielles n'est pas partout, dans les régions habitées, proportionnelle aux précipitations. Tout le Sud Tunisien habité ne dépend que pour une faible part du

régime pluviométrique : l'eau y est apportée par le sous-sol, et à cet égard, la densité anophélienne est normalement plus constante. Une année sèche diminuera l'anophélisme surtout dans le nord ; une année particulièrement pluvieuse l'augmentera au contraire dans tout le territoire tunisien, mais plus particulièrement dans le Sud : en 1931, par exemple, les énormes précipitations enregistrées à Kairouan ont amené une brusque et intense poussée anophélienne qui, l'année suivante, provoqua une très grave épidémie palustre.

Les pluies tombant sous forme d'averses et d'orages le plus souvent, provoquent la crue des oueds et déplacent ainsi périodiquement les gîtes larvaires, notion importante en matière de prophylaxie.

Le Docteur Comte a encore fait remarquer que parfois ces pluies jouent un rôle bienfaisant en balayant et nettoyant les gîtes larvaires. M. Wassilieff a, par contre, remarqué l'apport de larves dans certaines régions uniquement grâce à elles.

Il n'est pas inutile, enfin, de rappeler le rôle de la pluie dans la richesse de l'année. Une année de pluies bien réparties est un signe de bonnes récoltes, partant de bon état général chez l'indigène ; une année trop sèche ou trop pluvieuse, à précipitations mal réparties, annonce une année de mauvaise récolte, de misère. « Pas d'épis au douar, beaucoup de fièvres sous la tente » dit le proverbe arabe.

RELIEF ET ALTITUDE

D'une façon générale, on peut dire qu'il pleut plus en montagne qu'en plaine, mais les eaux y stagnent moins. Moins chaudes en été, plus froides en hiver, leur climat est plus sain : les montagnes sont donc en principe, moins favorables à l'affection palustre. Le relief et l'altitude influent en Tunisie, comme partout, sur le climat : mais les montagnes peu élevées dans l'ensemble, comportent par ailleurs quelques particularités. En Kroumirie, une forte humidité, une végétation abondante, un climat très adouci par la mer proche favorisent l'anophélisme. Dans le Tell montagneux et les Step-pes montagneuses, si les pics et les sommets sont élevés, les régions habitées ou fréquentées par les transhumants sont les hautes plaines et les sraoutes (1) de climat moins rude, plus favorables à la stagnation des eaux. La montagne en Tunisie ne met donc pas à l'abri du paludisme. Thala, Mactar, par exemple ont leurs épidémies palustres.

VÉGÉTATION

Une végétation abondante, en particulier la forêt, témoigne en Tunisie de la présence d'eau ; elle entretient une humidité favorable au paludisme, mais d'autre part elle améliore considérablement les eaux de ruissellement.

Par ailleurs certains arbres font partie d'un des nom-

(1) Sraoutes : pluriel de sra.

breux moyens d'assèchement du sol. L'eucalyptus, en particulier, soutire par hectare et par jour 35 m³ d'eau. Pendant longtemps, cependant, il a joui auprès des colons d'une fâcheuse réputation : celle-ci était surtout due au fait que les eucalyptus hébergent un nombre incalculable d'étourneaux, plaie des récoltes tunisiennes. N'y aurait-il pas d'autres moyens pour détruire ces oiseaux que l'abattage de ces arbres bienfaisants ?

LES EAUX

« Là où il n'y a pas d'eau, on meurt de faim, là où il y a de l'eau on meurt de la fièvre » (Sergent). Cet aphorisme reste vrai en Tunisie.

L'eau constitue le problème le plus délicat du Protectorat. Nous étudierons successivement les eaux naturelles et les eaux domestiques, qui n'ont pas la même valeur comme gîtes larvaires dans l'épidémiologie palustre et dans la lutte antipaludique.

a) *Les eaux naturelles*

Les oueds. — Ce sont certainement les gîtes larvaires les plus dangereux, car les plus difficiles à assainir. Aucun oued ou presque, ne mérite sur la carte tunisienne le trait bleu qui l'apparente à une rivière. Le terme d'ailleurs ne signifie pas autre chose qu'une rainure du relief, un thalweg où court un filet perenne, intermittent ou occasionnel.

Des pentes fortes souvent imperméables alternant avec des pentes faibles, une grande sécheresse atmosphérique avec grosse évaporation jointe à l'irrégularité

des précipitations, des sources à débit fantasque donnent à l'oued un régime irrégulier, intermittent, à éclipses.

Né d'un bassin marécageux (merdja) ou de la réunion de quelques chabets (ravineaux formés par des écoulements superficiels), l'oued prend une multitude de formes. En montagne, c'est tantôt une faille plus ou moins étroite, tracée sans inclinaison corrélative des versants (sareg), tantôt un dédale de cañons terreux, profonds de huit à dix mètres (cherqa ou djeraoula). En plaine, c'est une dépression plus ou moins large, à pente peu accentuée, souvent divisée en une quantité de petits lits secondaires tracés au milieu de galets, encombrée de bras morts ou entrecoupée de marécages.

La vallée de l'oued, étroite ici, plus large là, traverse une succession de plaines étagées en gradins. Se terminant à la mer, l'oued forme volontiers un delta que barrent ses propres alluvions ou des dunes de sable; grossissant un autre oued, se perdant dans le sol ou se jetant dans une sebkha, il s'étale le plus souvent en une nappe marécageuse.

Sur l'ensemble de son parcours, aucune continuité d'aspect, il semble fait de tronçons plus ou moins séparés, apparence d'autant plus forte qu'il disparaît parfois complètement en une nappe souterraine pour réapparaître plus loin revivifié par les sources rencontrées (régime à éclipses). C'est d'ailleurs pourquoi, il est fréquent de voir le même oued porter plusieurs noms différents suivant les régions qu'il traverse : l'oued Aouïna, Defla dans le Cap Bon, par exemple.

Sur son parcours, là où le sol et le climat sont favorables, l'oued entretient une végétation abondante : peupliers blancs, bathouns, frênes, oliviers sauvages, ormeaux, chênes zéens et eucalyptus ombrent ses abords : joncs, roseaux, lauriers-roses, saules rouges, tamarix, ronces capillaires couvrent ses berges (végétation verticale). Son lit est encombré d'une flore variée : la flore alguale (végétation horizontale) y est en général peu abondante, sauf dans la partie toute supérieure de son cours et parfois dans son cours inférieur, surtout lorsque les eaux communiquent avec la mer. Dans les flaques de stagnation, on trouve fréquemment des lentilles d'eau (lemna). Cette végétation joue dans le problème antipaludique un rôle variable. Des plantes comme les lemnas se développant en grande quantité et envahissant la surface des eaux suppriment l'oxygène nécessaire aux larves d'anophélines ; les roseaux sensibles au moindre zéphyr agitent suffisamment l'eau pour s'opposer, en partie, à la bonne évolution des pontes. Par contre, les mousses, la flore alguale (charas, potamots), servant de repaires aux larves de moustiques sont favorables à la pullulation anophélienne. Les lauriers-roses, les tamarix ne méritent leur mauvaise réputation qu'à cause de leurs racines qui, encombrant le lit des oueds, y créent de petites criques, de petites stagnations propices à l'éclosion des œufs que l'insecte y dépose.

Intermittent et irrégulier, l'oued n'a pas de régime. En saison sèche, c'est une succession de mares ou de gueltas (rigoles élargies), de rhédirs (trous laissés pleins après la fuite des eaux), reliés ou non par quelques filets

d'eau alimentés par les sources voisines. En saison pluvieuse, le régime de l'oued dépend de l'abondance des pluies. Normalement, l'oued laisse couler une certaine quantité d'eau peu rapide sauf en montagne, cette eau grossit les marécages de son parcours et envahit ses bras morts. Qu'un orage survienne, les berges incapables de contenir le flot limoneux déchaîné, sont ravinées et s'écroulent; la crue balaie tout sur son passage, s'étale dans les dépressions avoisinantes, fait déborder marécages et sebkhas. A la décrue, l'oued reprend petit à petit un régime plus normal; mais souvent un nouveau lit s'est formé, mares et marécages, traces de l'inondation, forment aux alentours autant de gîtes larvaires.

Tel est l'aspect général d'un oued tunisien.

Cet aspect ne subit que de légères variations et tous les oueds doivent être considérés comme des gîtes larvaires possibles : l'exemple de l'Oued Sbeïtla, au courant rapide, au lit dénué de végétation, cependant envahi par des larves d'*Hispaniola*, confirme cette règle; il en est de même pour les oueds à eau salée comme ceux du Sahel, où l'on a pu trouver des larves de *Maculipennis*.

Les oueds sont des facteurs de paludisme dangereux par l'abondance de leurs eaux stagnantes, la faiblesse de leur courant, par leurs crues qui vont former de nouveaux gîtes aux alentours et alimenter ceux déjà existants.

Le danger qu'ils présentent est particulièrement important, parce que l'assainissement en est difficile. Le petit assainissement se heurte à la végétation verti-

cale : le pétrolage n'est possible que sur une surface unie. Les gambusias se laissent entraîner par un courant trop rapide.

Le grand assainissement est difficile et coûteux : le débroussaillage d'un oued est souvent malaisé ; pour être parfait, il exigerait le désouchage de la végétation verticale, or, les racines de lauriers-roses, par exemple, résistent à une traction de 8.000 kilos. Les travaux sont considérablement gênés par les crues périodiques de l'oued. La régularisation de son lit est une énorme entreprise, étant donné son profil extrêmement capricieux. Enfin, les sources fantasques qui l'alimentent sont nombreuses, difficiles à capter et les fréquents affleurements d'eau qui aident à la formation de ses marécages sont particulièrement difficiles à assécher.

Malgré ces dangers, l'oued, pour l'homme, est souvent indispensable : certes, le sédentaire fort d'une expérience séculaire évitera ses abords autant qu'il lui sera possible, mais le nomade ou le semi-nomade ne peut faire autrement, bien souvent, que de camper sur ses bords. La Tunisie, pays de nomades, pays d'oueds est un pays à forte endémie palustre.

Les sources. — Les sources ont le même attrait pour l'homme que les oueds. Elles sont nombreuses en Tunisie, mais beaucoup sont mal ou non captées et leurs eaux forment des mares et des ruisseaux propices à la pullulation anophélienne. Leur aménagement, avec un peu de bonne volonté, serait relativement facile et peu coûteux : il serait dans tous les cas préférable au système de pis-aller conseillé, en désespoir de cause, par Husson

en 1909 : « On a soumis le ruisseau formé par le trop-plein de la source Tusen (près de Mateur) au piétinement d'un troupeau de cochons. Ce procédé peu élégant rend cette eau impossible aux larves d'anophèles ».

Les sebkhas. — Ces grandes dépressions emplies d'eau salée sont alimentées par les oueds et les eaux de pluie. Leur rôle comme gîtes larvaires semble assez mal défini (nous éliminons naturellement les petites sebkhas que tarit régulièrement la saison chaude).

Toutes, en effet, ne semblent pas être dangereuses; dans le Cap Bon, par exemple, les pêches de larves dans la grande Sebkha Fardjouna se sont montrées infructueuses; elles offrent cependant un danger possible constant sur lequel M. Villain a particulièrement insisté.

Souvent très vastes comme le lac Kelbia long de 12 kilomètres, profondes parfois de 4 ou 5 mètres, de fond très irrégulier, elles sont envahies par une végétation hallophyte très abondante. Leurs bords sont parfois inaccessibles comme ceux de la Sebkha Sidi Saad (au sud de Kairouan).

Leur niveau comme celui des oueds qui l'alimentent est réglé par les précipitations atmosphériques; leur débord envahissant les berges laisse à la décrue une multitude de gîtes larvaires.

Ces étendues d'eau sont trop vastes pour une délarviation chimique totale; leur végétation par ailleurs trop exubérante, est une gêne considérable pour ce procédé. Des essais de verdisation par avion se sont montrés excessivement coûteux et ont dû être abandonnés. La meilleure méthode, à l'essai d'ailleurs, semble être l'em-

poissonnement par gambusias et cyprinodons, que respectent les anguilles et les mulets peuplant ces véritables petites mers intérieures (expérience de M. Heldt, Directeur de la station océanographique de Salambo).

Le grand assainissement serait évidemment susceptible d'améliorer la situation sanitaire des abords des sebkhas. Il se heurte, lui aussi, à de grosses difficultés, pécuniaires au premier chef, mais également de réalisation. La sebkha Sidi Saad, par exemple, située dans un bas-fonds, ne peut être évacuée par un canal de drainage et l'infiltration (par défoncements aux explosifs) ne paraît pas être applicable en raison de la présence à faible distance, en sous-sol, d'une nappe phréatique.

Les sebkhas sont donc de gros facteurs de paludisme; elles sont nombreuses en Tunisie et posent des problèmes très difficiles à résoudre. M. Villain n'avait-il pas envisagé le déplacement de 2.000 indigènes vivant sur les bords de sebkha Sidi Saad ? Or, cette question de ségrégation est souvent très délicate à traiter.

Chotts. — Les chotts se rapprochent morphologiquement des sebkhas. Mais, vastes bourbiers l'hiver, ils sont rapidement asséchés en saison chaude et ne semblent pas être des gîtes larvaires possibles.

Garaa et Merdja. — Dans un chapitre précédent, nous avons vu qu'elles étaient en nombre important en Tunisie. Le rôle des marécages, en matière de paludisme, est trop connu pour que nous ayons besoin de souligner leur importance comme gîtes larvaires.

En Tunisie, cependant, elles posent souvent des problèmes assez particuliers. Pour quelques indigènes (nat-

tiers), les joncs qui poussent dans une garaa sont une source de revenus. A certaines époques ils viennent camper auprès d'eux pour faire leur récolte et naturellement s'impaludent d'abondance. Dans les années de sécheresse, au Cap Bon, par exemple, ces garaas sont les dernières ressources des cultivateurs qui, obligés d'abandonner les céréales, font du maïs et du sorgho; ils campent alors pour les semailles, le binage et la récolte dans ces bas-fonds humides; l'année de sorgho sera dans le Cap Bon une année de fièvre (Docteur Comte). Il n'est étonnant pas étonnant de voir les indigènes, toujours négligents de leur état sanitaire, s'opposer souvent à la suppression de ces garaas, sources de bénéfices pour eux.

Le petit assainissement, en raison de l'abondance de la végétation n'en est pas toujours facile. Le grand assainissement se complique également en raison de l'alimentation même de ces marécages; les eaux de pluie s'emmagasinant dans un bas-fond plus ou moins imperméable ne sont pas en effet le seul mode d'entretien de l'humidité; très souvent s'y ajoutent des affleurements d'eau venus du sous-sol ou dus à la présence d'une source aux environs. Avant tout essai d'assainissement, il faudra donc toujours entreprendre une étude sérieuse hydrogéologique de la zone dangereuse et de ses environs sous peine d'un échec complet.

b) *Les eaux domestiques*

Il faut comprendre sous ce terme toutes les eaux, de quelque origine qu'elles soient, servant directement à

l'homme tant pour ses besoins personnels que pour les besoins de l'élevage, de la culture, de l'industrie, etc. : sources, fontaines, bassins, citernes, puits, abreuvoirs, canaux d'irrigation et de drainage (segua).

On a toujours insisté sur le danger que constitue la moindre parcelle d'eau négligée dans un pays de paludisme. La Tunisie, pays de négligence bien souvent, fournit des exemples innombrables de foyers de paludisme entretenus par des eaux domestiques.

M. Villain a particulièrement souligné le danger que présentaient les puits en général. A Menzel Temime (Cap Bon), l'anophélisme ne commença à vraiment diminuer qu'après un paraffinage régulier et contrôlé des puits du village et de ses alentours. A la Marsa, à Tindja, entr'autres, les puits constituent la majorité sinon la totalité des lieux de ponte. Il convient d'ailleurs de préciser que les plus dangereux sont surtout les puits abandonnés et les puits aéromoteurs : les puits arabes (norias) avec seau de puisage (dallou) restent à peu près indemnes de larves grâce au brassage continu auquel leur eau est soumise en raison du va et vient des récipients. M. Villain à ce propos a établi la statistique suivante : 65 % des puits modernes sont des gîtes larvaires, alors que 17,6 % des puits indigènes seulement hébergent des larves d'anophèles.

Le Docteur Comte signalait dans un article de la « Tunisie agricole » (Janvier 1931), que dans le Sahel, lors des années de cultures d'été irriguées par eau de puits, l'anophélisme était moins intense que lors des années de céréales, pendant lesquelles les puits ne sont pas uti-

lisés.

Nous pouvons rapprocher de ces puits permanents les puits temporaires : oglets, tsmeds, hassis ou trous creusés par les indigènes, dans les Steppes en particulier, pour trouver de l'eau à faible profondeur : non comblés après usage, ils constituent à la première pluie un lieu de ponte très favorable.

Les sources, fontaines, bassins et citernes non protégés et dont l'écoulement est mal surveillé, forment autant de gîtes larvaires : il suffirait d'un entretien minime pour en supprimer les dangers.

Partout où existent des canaux d'irrigation ou de drainage, le risque de paludisme existe. Ces canaux exigent une surveillance constante, des soins de tous les instants : que l'écoulement se fasse mal, que le système des alternances (Sergent) ne soit pas observé, que la négligence les laisse déborder (ce qui arrive souvent, car l'indigène, la plupart du temps, inonde son jardin plus qu'il ne l'arrose) ces canaux deviendront un danger. Dans les oasis, dans les bled segui (région de cultures irriguées) il faudra donc un personnel de surveillance nombreux, une autorité suffisante, pour faire améliorer immédiatement toute séguia, tout drain négligés. A Tozeur, à El Hamma, par exemple, la population indigène, sur l'instigation de leurs contrôleurs civils MM. Penet, Digoy, améliorant leur système d'irrigation et de drainage, obtinrent un amendement sensible de leur état sanitaire terriblement affecté.

Eaux stagnantes provoquées. — A côté de ces gîtes naturels ou que seule la négligence entretient, il en est

qui sont fabriqués de toutes pièces par l'homme lui-même : ils ne sont ni les moins dangereux, ni les moins nombreux. Toutes les excavations non comblées après usage, tous les écoulements d'eaux usées mal entretenus sont susceptibles de devenir des foyers de paludisme. « Dans quelques villes, la construction des égouts a été néfaste : faute de chasses convenables, il se forme à l'intérieur des canalisations, des poches d'eau alimentées par quelques fontaines, les moustiques y pullulent, ils y trouvent aussi un abri parfait contre la chaleur ou pour l'hivernage ». (Docteur Comte).

La construction des routes, des chemins de fer (à Ouchtata par exemple), dont les remblais s'opposaient au cours des oueds ou simplement à l'écoulement des eaux de ruissellement, a été pour une part importante dans la genèse de certaines épidémies palustres.

FACTEURS HUMAINS

Nous avons déjà insisté sur la mauvaise hygiène du réservoir de virus, sur sa pauvreté, sa misère physiologique, en un mot sur la mauvaise qualité du terrain clinique. Il nous semble nécessaire de revenir à nouveau sur un ou deux facteurs dépendant de cette condition humaine qui joue un rôle si important dans l'endémie palustre.

Le nomadisme, les grands mouvements de la population tunisienne ont pris une part très active dans l'extension du paludisme. Nous avons déjà vu ces grands mouvements périodiques qui se font du Nord au Sud : les nomades reviennent paludéens chez eux et font d'un

pays indemne jusque-là, un pays impaludé. Il en est de même pour certains ouvriers travaillant en chantier. Leur retour chez eux coïncide souvent avec une recrudescence du paludisme. Lorsque l'exode s'est fait en terre étrangère, le problème d'une prophylaxie devient délicat : en Tunisie, en effet, les ouvriers de chantier sont obligatoirement soumis à une protection antipalustre ; il n'en est pas de même ailleurs et nous rapportons ici quelques détails intéressants relevés par le Docteur Belfort, médecin inspecteur de l'Hygiène.

« La recrudescence du paludisme dans la circonscription médicale d'Aïn-Draham pendant l'année 1934 a été favorisée par la misère d'une part et d'autre part par la main-d'œuvre tunisienne de notre région qui a été expatriée dans la région marécageuse de la Calle (Algérie). Leur retour a été marqué par une forte recrudescence du paludisme... Non seulement, ces travailleurs ont présenté des accès paludéens souvent graves dans le mois suivant leur retour chez eux, mais encore, leur présence semble avoir exercé une influence défavorable sur la situation sanitaire d'en-semble (cas plus nombreux qu'à l'ordinaire chez les parents ou voisins n'ayant pas quitté leur douar). »

Suit une proposition de règlement pour les ouvriers tunisiens employés en chantiers insalubres hors de la Tunisie.

Les marchés eux-mêmes ont pu jouer un rôle dans l'endémie palustre. Le Docteur Comte a souvent signalé ces lieux de réunion comme des foyers de virulence où les indigènes venaient périodiquement s'infester, car ils

y passaient la nuit. C'est ainsi que dans le Sahel, le marché de Siliana fut créé uniquement pour supprimer celui de Ksar el Hadid par trop insalubre.

Particulièrement graves, sont les mouvements de transhumance dûs aux circonstances météorologiques. La sécheresse chasse de son coin le propriétaire de troupeaux, oblige le cultivateur à se déplacer vers des lieux plus favorisés : des zones généralement inhabitées en raison de leur réputation d'insalubrité deviennent le rendez-vous de ces chercheurs d'eau. Les infestations se font alors nombreuses. Coïncidant avec une période de disette, car la sécheresse décime les troupeaux, supprime les bénéfices agricoles, une épidémie éclate souvent l'année suivante.

Nous donnons plus loin le tableau des transhumances principales, relevé par le Service de Santé. Ce tableau et la carte du nomadisme donnent une indication de l'importance des mouvements de la population tunisienne.

Il n'est pas que le nomadisme ou la transhumance pour favoriser l'extension du paludisme : la Tunisie est un pays de pèlerinages. Chaque année, en effet, de grands pèlerinages ont lieu, tels ceux de Djerba, de Sidi Messaoud Hedili, etc...

Le Docteur Comte a relevé en 1926 par exemple, cinq décès et quatorze malades graves par paludisme parmi les pèlerins de Sidi Messaoud Hedili. Ces infestations, dit le Docteur Comte, se font à la Zaouïa ou au cours de l'étape.

Enfin ces grands mouvements populaires changent, nous l'avons déjà dit, la densité de la population. Si une

forte densité diminue en principe les dangers de l'infestation palustre, cette notion vraie pour les villes et les gros villages, ne répond plus à la réalité lorsqu'il s'agit de douars où sont entassés des individus déjà porteurs de parasites.

A côté de ces facteurs d'extension, en existent encore qu'on ne peut malheureusement passer sous silence. La colonisation a ici, comme ailleurs, joué un rôle important dans l'entretien et l'extension du fléau.

Les colons acquéraient les terres de colonisation d'autant plus facilement que ces terrains insalubres avaient été abandonnés par les indigènes; en d'autres lieux, où persistait un anophélisme sans paludisme, l'arrivée d'ouvriers parasités rendait offensifs les anophèles.

« Dans les centres de colonisation créés par l'Administration, les colons, dit le Docteur Comte, sont tout d'abord installés sur leurs lots, ce n'est que plus tard qu'on crée les voies d'accès et qu'on entreprend quelquefois quelque travail d'assainissement, même quand ce centre est signalé propice au paludisme. Rarement le travail d'assainissement est poursuivi avec esprit de suite, les crédits annuels ne sont pas prévus dans ce but et les fossés de drainage, non curés, sont vite envahis d'herbes et deviennent de longs gîtes d'anophèles. Dans beaucoup de centres salubres, le captage d'eau pour l'alimentation de ces nouveaux colons a provoqué l'éclosion du paludisme, aucune précaution n'ayant été prise pour assurer l'évacuation convenable des fontaines ou du trop-plein des réservoirs. Nombre d'épidémies de paludisme ont été ainsi provoquées par une canalisation

d'eau ou par le forage d'un puits artésien. Il s'est créé ainsi dans toute la Tunisie de véritables relais pour anophèles dont l'aire de dispersion s'étend chaque année. »

Il faut donc veiller à l'organisation de la colonisation. Le Gouvernement est en train de développer la fixation au sol des indigènes; un récent décret a entrepris de réglementer la question des terres collectives; il ne faudra pas oublier que la Tunisie est un pays de paludisme.

Nous avons ainsi passé en revue toutes les causes principales du développement de l'endémie palustre en Tunisie. Ces notions nous permettent de mieux comprendre l'aspect général de l'endémie palustre proprement dite et sa répartition sur les territoires tunisiens.

L'ENDEMIE PALUSTRE EN TUNISIE

D'après les observations recueillies, on peut ainsi résumer les notions principales acquises sur l'endémie palustre tunisienne.

Presque toute la Tunisie est entachée de paludisme : les régions d'extrême-sud, encore que dépourvues d'anophèles, comptent elles-mêmes quelques cas de paludisme contractés par les nomades lors de leurs déplacements.

Dans l'ensemble, le paludisme prend l'allure d'une forte endémie à recrudescences printanière et estivo-automnale.

Sur ce fond d'endémicité chronique, entretenu par les facteurs secondaires que nous venons de voir, viennent se greffer des épidémies plus ou moins étendues, déclenchées par des manifestations météorologiques extraordinaires (précipitations anormales), plus rarement par un apport massif de virus.

L'endémie se manifeste en général par des accès bénins, au printemps en particulier (p. Vivax) ; pendant la période estivo-automnale, le paludisme prend une forme plus grave, parfois pernicieuse (p. Falciparum). Les formes anormales de paludisme (bilieuses hémoglobinuriques) et les complications semblent assez rares.

En temps d'épidémie, la malignité des accès devient

presque la règle quelle que soit la forme plasmodiale en cause et la mortalité s'avère très importante. En dehors de toute considération pathogénique, la malignité semble le plus souvent secondaire à la misère physiologique.

L'épidémie s'étale plus ou moins dans le temps : le réservoir de virus prend alors une importance numérique considérable et les porteurs de gamètes deviennent beaucoup plus nombreux ; ce n'est que peu à peu que le réservoir de virus revient à un minimum normal et que les index gamétiques tombent relativement bas. La densité anophélienne semble jouer le rôle le plus important dans la genèse de ces épidémies ; c'est pourquoi la lutte antianophélienne est au moins aussi nécessaire que la bonification humaine.

Adultes et enfants sont touchés au même degré par l'affection palustre : les index pratiqués, spléniques et plasmodiques, se montrent à peine plus élevés dans l'ensemble chez l'enfant que chez l'adulte. En temps d'épidémie, cependant, la mortalité s'avère plus grave pour l'enfance. La difficulté de traiter les jeunes enfants (ingestion) semble être la principale raison de cette différence en dehors naturellement de toute considération sur la prémunition. Signalons également la gravité des accès épidémiques chez les femmes âgées et les femmes enceintes (avortements) ; d'aucuns voient là également la conséquence d'une insuffisance de thérapeutique : la femme est souvent moins accessible que l'homme pour le médecin ou le quinisateur.

Enfin, l'intensité de l'endémie varie d'une région à l'autre suivant les variations locales du micro-climat et

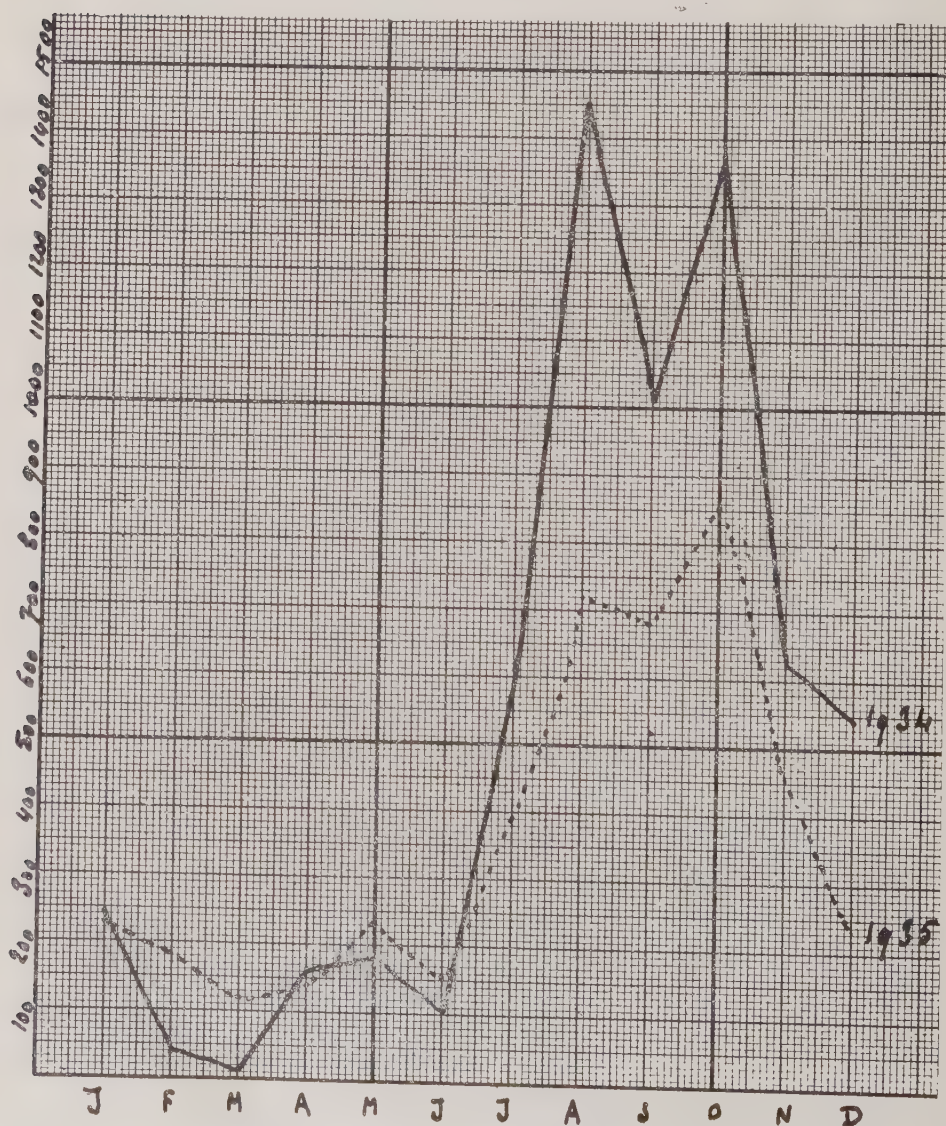
les coutumes adoptées par les habitants.

Il aurait été intéressant de pouvoir suivre quelques données numériques concernant l'endémie palustre depuis la création en 1906 du service antipaludique. Malheureusement, les premiers chiffres dont on puisse tenir compte ne datent que de 1928. Antérieurement à cette époque, en effet, de nombreuses difficultés ont gêné les observateurs. Tout d'abord l'insuffisance de personnel empêcha d'avoir des renseignements suffisamment complets : jusqu'en 1927, un seul médecin était attaché à la lutte antipaludique et le travail dépassait les possibilités d'une seule personne compétente. A partir de 1927, les observations quoique plus nombreuses, ne portaient encore que sur une partie des territoires. Il faut attendre en réalité 1933 pour avoir une idée d'ensemble plus exacte : à cette date, en effet, toute la Régence, en dehors des territoires militaires du sud, est soumise à la surveillance de médecins inspecteurs d'hygiène.

A cette insuffisance de personnel, il faut ajouter le manque de statistiques démographiques suffisantes ; les quelques dates que nous allons énumérer le prouvent amplement : la déclaration des naissances et des décès n'est devenue obligatoire qu'à partir du 1^{er} janvier 1920 ; la constatation médicale des décès n'a été réglementaire dans les communes qu'à partir de 1926. Enfin, le paludisme confirmé bactériologiquement n'est devenu de déclaration obligatoire qu'à partir de 1927.

MORBIDITÉ PALUSTRE. — En 1934, alors que toute la Régence jusqu'aux territoires militaires était comprise dans un réseau de quinzisation, 450.000 personnes, soit

20,5 % de la population furent officiellement traitées pour paludisme. En 1934, 6.366 paludismes confirmés microscopiquement furent déclarés à la Direction de l'Hygiène. En 1936 ce chiffre fut de 4.425.



En dessinant la courbe mensuelle de ces déclarations, on remarque aisément les deux recrudescences de l'endémie palustre. Il est curieux de constater que cette courbe se rapproche sensiblement de celle des index plasmodiques pratiqués au Maroc par M. Sicault.

Chiffres comparés des races plasmodiales observées.

	Falciparum	Vivax	Malariae	Association	Vx. Fp.
1934	8.590	6.852	113		57
1935	6.757	4.019	592	2.285+1	Vx. Ml.

(1) Ces chiffres nous sont donnés d'après l'ensemble des examens de lames pratiqués en 1934 et 1935 par les différents laboratoires de la Régence. Sur 62.778 lames de sang examinées en 1934, 15.912 se sont montrées positives. Sur les 60.165 examinées en 1935, 11.400 se sont montrées positives.

MORTALITÉ PALUSTRE. — Les chiffres de mortalité palustre sont assez difficiles à donner en temps ordinaire et nous n'avons pas de statistiques suffisantes à cet égard. D'ailleurs, il semble bien que la mortalité soit peu élevée en général. Il n'en est pas de même en temps d'épidémie.

EPIDÉMIES. — Les épidémies de paludisme sont fréquentes en Tunisie. En général localisées dans une région, elles peuvent s'étendre à un vaste territoire comme en 1933. Certaines années ont été particulièrement marquées par ces épidémies : 1911, 1918, 1921, 1924, 1928 dans le Cap Bon et aux environs de Gabès surtout.

(1) La brusque augmentation des associations est ici remarquable.

En 1921, dans la région d'El Haouria, la vision des cadavres portés par 4 amis titubants était devenue un spectacle familier, nous dit M. Villain.

L'épidémie 1932-33 semble avoir cependant atteint le maximum d'ampleur et de gravité. Au début de l'année 1931, marqué par une sécheresse exceptionnelle, le paludisme parut subir parallèlement une sensible régression : en décembre 1931 un cyclône s'abattit sur la Régence. Les pluies tombèrent en abondance telle qu'on n'avait vu pareilles précipitations depuis 1896 ; le nord et le centre de la Tunisie, en particulier, furent inondés. Le printemps 1932 se montra froid et en août de la même année, l'épidémie éclata, prenant une forme véritablement explosive. Nous pouvons remarquer que toutes les conditions étaient réunies pour aggraver l'endémie palustre : année de sécheresse, donc mauvaise récolte et mauvais état sanitaire, pluies exceptionnelles inondant des régions relativement sèches d'habitude comme Kairouan et augmentant ainsi considérablement le nombre de gîtes larvaires, enfin un printemps froid préparant chez les individus un état de réceptivité anormal.

Sousse, Enfidaville, Aïn-el-Asker, Kairouan, la plaine de Zlass furent les premières régions atteintes ; bientôt l'épidémie s'étendant gagna les montagnes : Zaghouan d'un côté, Hautes Steppes de l'autre. Le Cap Bon fut heureusement en partie préservé en raison des mesures prophylactiques qu'avait provoquées l'épidémie de 1928. L'hiver 1932-33 n'amena pas la rémission habituellement observée et en juillet 1933 le paludisme fit encore de nombreuses victimes. Cette épidémie fut telle qu'elle

entraîna dans l'armée des mesures spéciales de protection; les permissions furent supprimées. Nous reproduisons ici les statistiques officielles relevées par le Docteur Villain, qui nous donnent une idée de la gravité de cette épidémie, dont la mortalité dépassa celle du choléra en 1911 :

	Moyenne globale de mortalité des 5 années 1927 à 1931 inclus		Moyenne globale de mortalité pour les 10 mois août 1932-juillet 1933 incl.	
	<i>pour les 12 mois</i>	<i>pour 10 mois</i>	<i>Globale</i>	<i>Excéd. palustre probable</i>
Sousse ...	1.330	1.108	2.593	1.485
Monastir .	1.739	1.448	2.358	910
Madhia ..	1.094	911	988	77
Souassi .	525	436	943	507
Kairouan .	1.463	1.218	3.561	2.343
Zlass	1.441	1.201	3.175	1.974
Enfida ...	233	194	803	609
Zaghouan	633	527	1.153	626
Total ..	8.456	7.043	15.574	8.531

En considérant les taux moyens mensuels de mortalité générale dans les mêmes régions, avant et pendant l'épidémie, on trouve rapportés à 10.000 habitants les chiffres suivants :

*Taux moyens mensuels de mortalité
pour 10.000 habitants*

Caïdats	Pour les 5 années 1927 inclus à 1931 inclus	Pour les 10 mois d'épidémie 1932-1933
Sousse ...	10.0	23.4
Monastir .	17.7	28.9
Madhia ...	12.8	13.9
Souaïssi ...	10.2	22.2
Kairouan.	17.0	51.4
Zlass	12.8	34.0
Enfida ...	12.7	53.3
Zaghouan	12.01	26.6

PALUDISME ET MORTALITÉ INFANTILE. — Si en temps ordinaire, le paludisme ne semble pas jouer un rôle prépondérant dans la mortalité infantile, en temps d'épidémie, il est loin d'en être de même. Nous donnons ici quelques chiffres éloquents.

Au cours de l'épidémie 1932-33, enfants et nourrissons payèrent un lourd tribut au paludisme.

« Dans le village d'Ouled el Hachemi, qui compte 350 habitants, sur 10 nourrissons 8 sont morts de paludisme et la plupart des femmes enceintes ont avorté. »

A Beni Hassen les chiffres suivants ont été relevés :
nourrissons de 0 à 1 an avant l'épidémie : 70;
nourrissons de 0 à 1 an après l'épidémie : 30;
décès imputables au paludisme : 40.

Dans la circonscription d'Enfidaville, on a pu encore noter :

total des décès du 2^e semestre 1932 : 560.

décès de 0 à 15 ans : 293;

décès de 15 à 50 ans : 119;

décès au-dessus de 50 ans : 148.

Sans vouloir tirer de conclusions précises, il est également curieux de comparer les courbes de naissances et de décès chez les indigènes de Kairouan de 1928 à 1932.

	Naissances	Décès
1928	3.526	2.541
1929	4.646	2.779
1930	5.630	2.595
1931	4.640	2.979
1932	4.439	5.458

Les quelques chiffres que nous venons de donner expriment suffisamment la gravité de l'endémie palustre en Tunisie.

LE PALUDISME DANS L'ARMÉE

En dehors d'une armée de mer dont le centre est à Bizerte, la Tunisie possède une armée de terre assez importante. Elle comprend des corps techniques spécialisés et des régiments de zouaves et de chasseurs d'Afrique exclusivement Français, de tirailleurs tunisiens et de spahis de recrutement indigène de même que le bataillon d'infanterie légère d'Afrique et les compagnies sahariennes de goumiers opérant dans les territoires militaires.

Dans l'armée tunisienne, le paludisme prend une place importante. Outre la lutte générale qu'on est obligé d'y assurer contre l'endémie, le paludisme en effet, entraîne des difficultés pour le recrutement indigène.

Une sélection sévère s'opère à l'incorporation, éliminant naturellement tous individus contagieux : trachomateux, tuberculeux, etc., éliminant également les porteurs de grosse rate paludéenne, à fortiori les paludéens en évolution.

Il est remarquable de noter qu'en 1932, lors de la grande épidémie palustre, l'incorporation dut admettre 90 à 100 % d'impaludés, dont 50 % atteints de paludisme actif, pour conserver les effectifs fixés par le Ministère.

Les précautions prises pour la protection des effectifs se résument en petit assainissement dans les casernements et quinzisation en périodes de manœuvres ou en temps d'épidémie.

Nous donnons ici les statistiques relevées dans l'ar-

mée tunisienne au cours de ces dernières années; elles portent sur un effectif d'environ 20.000 hommes.

		Européens	Indigènes
1931 —	265 cas	82	183
1932 —	787 cas	72	715
1933 —	1.099 cas	179	920
1934 —	143 cas	32	111
(6 premiers mois) (1).			

On peut voir dans ces statistiques le retentissement de l'épidémie 32-33, en particulier chez les indigènes. A noter également le faible pourcentage de morbidité et l'absence de mortalité s'opposant aux statistiques civiles.

Sans oublier que la plupart des garnisons siègent en des grandes villes relativement à l'abri de l'anophélisme, on peut voir dans ce faible pourcentage les conséquences du fait que les indigènes recrutés sont des indigènes bien portants, que la vie militaire les contraint à suivre une vie beaucoup plus en rapport avec une hygiène normale et les soustrait à l'hypo-alimentation si courante dans ce pays et dont nous connaissons la néfaste influence.

(1) A noter que ces 6 mois représentent la partie de l'année la moins impaludée.

REPARTITION DU PALUDISME (1)

Il est assez difficile de donner une idée exacte de la répartition palustre. Les lacunes des enquêtes épidémiologiques sont encore trop nombreuses pour cela ; par ailleurs, dans un pays aussi fragmenté que la Tunisie, où les variations des facteurs de paludisme sont très fréquentes, son étude risquerait d'être longue et fastidieuse ; enfin, ajoutons également que les efforts du Service de l'Hygiène ont beaucoup changé cette répartition.

Nous essaierons toutefois d'en donner grossièrement une idée d'ensemble en nous attachant à rechercher pour chaque région l'existence d'un foyer de virulence et la qualité particulière des facteurs d'entretien de l'endémie.

M. Villain constatait que les trois quarts de la Tunisie étaient entachés de paludisme : les statistiques nous apprennent que la surface productive de ce pays, cultivée ou non cultivée s'élève à 72 % de la superficie totale. On peut donc considérer que toute la Tunisie habitée est impaludée.

Tell septentrional

Le Tell septentrional est la région la plus humide de la Tunisie. Une population dense (25 à 50 habitants par

(1) Voir carte p. 109

km.²) souvent accrue par un afflux saisonnier de nomades, un anophélisme intense grâce à de nombreux gîtes larvaires : oueds, marécages, eaux domestiques en font une région à forte endémie.

Tabarka, ancien centre de virulence s'est trouvé très amélioré grâce à l'assèchement partiel de ses marécages. Mais les dunes d'Ouchtata, la plaine de Mateur constituent encore des centres de paludisme importants. Aux environs d'Ouchtata les index spléniques dépassaient 73,9 %, les index plasmodiques 70 %, en 1934.

Le paludisme de montagne existe dans cette région, comme le prouvent les index pratiqués en 1931 par M. Villain à Ben Metir aux environs d'Aïn Draham.

Index splénique chez les enfants de 0 à 12 ans : 68,7 %.

Index plasmodique chez les mêmes : 31,5 %.

Index plasmodique chez les adultes : 28,5 %.

Tell inférieur

La région de Tunis est relativement saine : la densité de la population y dépasse 50 habitants par km².

Ce sont surtout les eaux domestiques qui constituent là les plus gros foyers anophéligènes.

Le Cap Bon, par contre, a toujours été une des zones les plus impaludées de la Régence. Une population relativement dense très mouvante, des oueds, des garaas y constituent de gros obstacles à l'assainissement. Grombalia, Menzel Temime et El Haouria sont des foyers de virulence très actifs. A El Haouria, les index spléniques oscillent entre 25 et 80 %. Il est toutefois remarquable

de constater qu'à Hammamet on ne trouve pour ainsi dire pas de paludisme autochtone.

Quant à la région de Zaghouan, relativement saine jusqu'en 1932, elle fut fortement touchée lors de l'épidémie. L'ouéd Bagra y est un foyer anophéligène de grande importance.

Haut Tell

Le Haut Tell est la région montagneuse de la Tunisie. La densité de sa population y est très variable en raison des transhumances dont elle est le théâtre : on l'estime en général à 5 et 25 habitants par km². Ses oueds et ses sources y constituent les gîtes larvaires les plus dangereux. Loin d'être à l'abri, il fut très atteint par l'épidémie 1932-33. Voici, à titre d'indication, le chiffre des index relevés par le Docteur Dupoux en 1933.

Circonscriptions Médicales	Secteurs prospectés	Spléniques		Plasmodiques	
		Enfants	Adultes	Enfants	Adultes
Thala	Caïdat des				
	Majeurs	80 %	60 %	66 %	55 %
	Caïdat des				
	Fraïchiches	44 %	40 %	40 %	71,4 %
Maktar	Caïdat Ou-				
	led Ayar	57,5 %	39,2 %	29,6 %	12,3 %
	Caïdat Ou-				
	led Aoun	63,3 %	47,2 %	29,3 %	33,3 %
Le Kef	Touireuf	42,4 %	22,5 %	12,6 %	7,8 %
Téboursouk ...	Mellalah	47,3 %	30,9 %	16,3 %	10,9 %
	Bordj Mes-				
	saoui	62,8 %	55,3 %	24,6 %	4,9 %

Les Steppes

Les Hautes Steppes, zone de transition assez semblable au Haut Tell, à population également très mouvante, sont également entachées de paludisme.. Les oueds, les eaux domestiques (irrigations) y jouent un rôle anophéligne important. La densité de la population oscille là encore de 5 à 25 habitants par km² (il est évident que cette notion varie essentiellement suivant les localités).

Région de Sbeïtla :

I. S. enfants 40 à 100 %, adultes 25 à 100 %

I. P. enfants 41,7 à 100 %, adultes 24,8 à 96 %

Région de Feriana :

I. S. enfants 50 à 100 %, adultes 20 à 100 %

I. P. enfants 47,3 à 100 %, adultes 12 à 100 %

Les Basses Steppes sont presque désertiques, mais la région de Kairouan, avec ses oueds et ses sources, a été la région la plus touchée lors de la grande épidémie 1932-33. 80.000 personnes y ont encore été soignées au cours de l'année 1934.

Enfin, autour des grandes sebkhas, près du Sahel, existe une impaludation intense en rapport avec une densité anophélienne également intense.

Le Sahel

Dans le Sahel, région de grandes cultures, l'impaludation est très forte. Les lagunes du littoral, les oueds côtiers et les eaux domestiques y entretiennent un anophélisme important. La région de Sousse fut particulièrement touchée lors de l'épidémie de 1932.

Région Saharienne du Sud

On est encore mal renseigné sur l'impaludation de cette zone sauf en ce qui concerne certaines oasis de la région des chotts.

Aussi bien, les territoires militaires du sud paraissent dépourvus de paludisme; la sécheresse qui y règne explique largement ce fait. Il est à signaler que l'île de Djerba est également exempte de paludisme tout au moins autochtone; il semble qu'il n'y ait pas d'anophèles dans cette île.

Gabès, Tozeur, Kébili surtout, sont les oasis les mieux connues au point de vue paludisme : l'anophélisme trouve là des gîtes à peu près constants non pas tant dans les oueds que dans les jardins inondés ou mal irrigués. Aux environs de Kébili on a relevé les index suivants :

Rabta	I.S.	Enfants	56,7 %	Adultes	70 %
	I.P.	»	2,5		
Djemma	I.S.	»	73,3		
	I.P.	»	63,3		
Bou Abdallah ...	I.S.	»	69,4		
	I.P.	»	2,8		

Tel est, rapidement esquissé, le tableau de la malaria en Tunisie. Nous nous sommes surtout attaché dans l'ensemble à étudier les facteurs du paludisme plus que l'affection elle-même. L'endémie, en effet, varie d'une année à l'autre, d'une saison à l'autre, alors que les facteurs du paludisme sont de qualité à peu près constante en dehors des facteurs météorologiques et de cer-

taines inconnues qui subsisteront probablement encore longtemps dans l'épidémiologie du paludisme.

Il importait surtout de savoir que la Tunisie est un pays d'endémie palustre susceptible parfois de se transformer en véritable cataclysme. Même en dehors de toute manifestation aiguë, le paludisme est une menace perpétuelle contre laquelle il ne faut cesser de se protéger.

Nous étudierons maintenant comment a été dirigée la lutte antipaludique en Tunisie.

MER MEDITERRANEE



TUNISIE

LE PALUDISME

LEGENDE

 REGIONS IMPALUEES DE 20 A 60/100

 REGIONS IMPALUEES DE 60 A 100/100

⊕ MEDENINE
INFIRMERIE - DISPENSAIRE
LAZARET ANTIPALUDIQUE
CENTRE D'ESSAIS PROPHYLACTIQUES

LA LUTTE ANTIPALUDIQUE

Le protectorat date de 1881, la lutte antipaludique est née en 1903, a commencé à s'étendre en 1927, est devenue effective en 1932.

De pareilles dates pourraient étonner si l'on oubliait que la Tunisie n'est pas un département français, mais un protectorat s'exerçant dans un pays difficile, de mentalité particulière et où les difficultés économiques sont terriblement sensibles.

Le paludisme a longtemps paru quantité négligeable, et la lutte antimalarique s'est heurtée à l'indifférence générale : indifférence des administrations qui ne tenaient nullement à alourdir un budget péniblement équilibré; indifférence des colons, qui, malgré les ravages que pouvait exercer chez eux l'affection palustre, n'avaient pour elle que mépris et ignorance, un peu par peur peut-être d'avoir à engager des frais pour une « maladie dont on ne meurt pas »; indifférence enfin des indigènes : celle-là congénitale. Il faut bien savoir d'ailleurs que c'est toute l'organisation sanitaire du pays qui s'avéra difficile. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les dates principales de son évolution pour s'en rendre compte.

Organisation sanitaire générale

En 1881, lors de l'avènement du Protectorat, la médecine est exercée par qui veut. Aucune mesure d'hygiène, aucune mesure d'assistance ne sont prévues : à vrai dire, au début et à la fin du XVIII^e siècle, les décrets beylicaux avaient institué une quarantaine pour les navires venant des lieux « infestés » (lutte contre la peste en particulier).

Trois formations hospitalières seulement pour tout le territoire tunisien sont installées à Tunis : œuvres de charité privée, ce sont : l'hôpital Saint-Louis, le Moristane Aziza, futur Sadiki et un dispensaire italien.

En 1885, les premières mesures d'hygiène extérieure sont officiellement prises : le gouvernement crée « la Santé Maritime et le Conseil Sanitaire de la Régence ».

En 1888, le décret Massicaut règle l'exercice de la médecine, de la chirurgie et de l'accouchement.

En 1889, l'hygiène intérieure est l'objet des attentions du Gouvernement : elle devient la charge d'un « Conseil Central d'Hygiène Publique et de Salubrité. »

En réalité, ce Conseil n'existe que sur le papier ; confondu avec la « Santé Maritime et le Conseil Sanitaire de la Régence », il n'a aucun personnel distinct. Ce n'est qu'en 1897 que les deux services reçoivent une formation effective, sous le nom de « Direction de la Santé et de l'Hygiène Publiques » englobant le Service Sanitaire Maritime.

En 1893, un Institut Pasteur est fondé à Tunis : il reçoit en 1903 son organisation actuelle grâce à Charles Nicolle. Dépendant d'abord de la Direction Générale

de l'Agriculture, il est annexé en 1921 au Secrétariat Général du Gouvernement, actuelle Direction Générale de l'Intérieur. (1).

1898 marque le début de l'Assistance Médicale hors des grands centres. Un arrêté du 25 octobre décide de la nomination des premiers médecins municipaux.

1900 est la date de l'avènement de l'Assistance Publique. Par décret du 19 avril, on ouvrait au budget de l'Etat tant en recettes qu'en dépenses, un article spécialement affecté à la dotation d'œuvres d'assistance publique. La véritable organisation ne prend corps qu'en 1908. Cette année-là, un Bureau de l'Assistance Publique est fondé au Secrétariat Général du Gouvernement.

En 1904, on s'intéresse enfin à la Médecine Rurale. Quatre postes de médecins de colonisation sont créés : terme impropre d'ailleurs, car il ne désignait en fait

(1) L'organisation administrative a subi de nombreux changements, sinon de fait, du moins terminologiques. Primitivement, l'autorité supérieure est dévolue au Bey doublé du Résident Général, viennent ensuite le Premier Ministre du Bey doublé d'un Secrétaire Général, les caïds doublés par les contrôleurs civils. Administrations indigène et française marchent de pair. Peu à peu on enlève au Secrétariat Général des services techniques : finances, travaux publics, agriculture, office postal, armée tunisienne (1882 à 1900). Avant la guerre, le Secrétariat Général ne comprenait plus que la justice tunisienne et des services purement administratifs. En 1922, on crée un Ministère de la Justice, si bien qu'il ne reste au Secrétariat Général que l'administration indigène, l'assistance, l'hygiène, la police et les services pénitentiaires, tandis que les contrôles civils dépendent directement de la Résidence. Par analogie aux services des Ministères de France, le Secrétariat Général devient la Direction Générale de l'Intérieur. En 1933, le Secrétariat Général est rétabli, la Direction Générale de l'Intérieur ne comprend plus que l'assistance, l'hygiène et les services pénitentiaires. Police, sûreté, administration indigène et par délégation les contrôles civils sont administrés directement par le Secrétaire Général qui contrôle en même temps toutes les autres directions.

que des médecins de centres non érigés en communes. Il faut attendre 1910 pour voir les premiers vrais médecins de colonisation. C'est, en effet, le 1^{er} janvier 1910 qu'un décret règle le recrutement et les attributions des médecins dits de colonisation, par analogie avec ceux de l'Algérie, c'est-à-dire siégeant en des centres de colonisation.

A partir de 1910, les premières bases du Service de Santé actuel sont jetées. Hôpitaux et dispensaires vont naître dans les différentes Régions de la Régence, la médecine rurale n'est plus abandonnée au bénéfice de la médecine urbaine et le nombre des médecins atteint un chiffre respectable, sinon suffisant. (16 médecins municipaux et 24 médecins de colonisation en 1912. A l'heure actuelle, les principales municipalités ont chacune un médecin et il existe 44 médecins de colonisation). L'organisation sanitaire ne cesse plus de s'améliorer, seulement ralentie pendant la période 1914-1918.

Entièrement comprise dans les Bureaux de la Direction générale de l'Intérieur, cette organisation subit encore quelques variations, mais, ce sont là des variations d'ordre surtout terminologique, attachées aux perfectionnements de la machine administrative.

En effet, en 1911, l'Assistance absorbe la Direction de la Santé et de l'Hygiène Publique; en 1920, l'Hygiène prend sa revanche, englobant l'Assistance Publique sous le nom de Direction de l'Hygiène, comprenant : les Services sanitaires généraux, les services sanitaires maritimes, le Bureau de l'Assistance Publique. En 1928, Hygiène et Assistance forment deux services distincts :

Assistance Publique d'une part (comprenant l'Administration pénitentiaire), Hygiène Publique de l'autre. En 1935 enfin, toute l'organisation sanitaire est comprise sous le vocable : Santé Publique.

Organisation actuelle. — Toujours soumise au contrôle de la Direction Générale de l'Intérieur, la Santé Publique en dehors de la médecine privée comprend :

1° L'Hygiène, divisée en Hygiène Publique, Santé Maritime et Hygiène Sociale. Cette dernière est un organisme fondé en 1930 spécialement attaché à la lutte contre le trachome, la syphilis, la tuberculose et la mortalité infantile.

2° L'Assistance Publique, régissant l'Assistance médicale gratuite, l'Assistance hospitalière et contrôlant les œuvres de bienfaisance. L'Assistance médicale gratuite est assurée par les médecins de colonisation (certains sont contractuels) dans une quarantaine de circonscriptions médicales, réparties dans le Tell, les Steppes, le Sahel et une partie de la région saharienne du sud. Dans les territoires militaires du sud, la médecine gratuite est assurée par des médecins militaires : médecins de la garnison, quand il y en a une; médecins militaires détachés, lorsque le centre est dépourvu de troupes.

Les médecins de l'Assistance médicale gratuite sont spécialement chargés de la médecine rurale : dans les grands centres ruraux, ils sont parfois doublés par des médecins municipaux et par des médecins spécialisés à poste fixe ou itinérants (médecins d'hygiène sociale). Assisté d'un infirmier au moins, le médecin de coloni-

sation a, suivant l'importance de sa circonscription, soit un dispensaire, soit un bâtiment d'hospitalisation : hôpital ou infirmerie dispensaire. Des salles de consultation disséminées dans son secteur lui permettent d'y faire des consultations hebdomadaires, au cours des tournées périodiques auxquelles il est astreint.

Telle est, rapidement, l'organisation sanitaire tunisienne.

Nous donnons ici quelques chiffres des budgets de l'Assistance et de l'Hygiène, qui marquent les progrès de cette organisation :

	Total		Assist. Publique		Hygiène	
1920	2.197.227	50	2.197.227	50		
1921	3.646.015	84	3.413.015	»	233.000	»
1922	3.371.247	»	2.784.772	»	586.475	»
1923	4.229.297	»	3.814.297	»	415.000	»
1924	4.612.650	»	4.259.650	»	350.000	»
1925	5.444.932	»	5.091.932	»	353.000	»
1926	5.739.795	»	4.802.573	»	937.222	»
1927	8.006.538	»	6.578.920	»	1.427.618	»
1928	9.044.144	»	7.156.660	»	1.887.484	»
1929	12.606.585	»	10.289.240	»	2.317.345	»
1930	16.175.524	»	13.023.133	»	3.152.391	»
etc., etc...						

La lutte antipaludique

La lutte antipaludique ne pouvait guère marcher plus vite que l'organisation sanitaire générale. Elle nécessite, pour être efficace, un personnel nombreux; sans crédits, ce personnel fut réduit jusqu'à 1932 à un médecin assisté d'un personnel d'occasion, bénévole jusqu'en 1928, en dehors naturellement des médecins de colonisation qui,

répétons-le, ne datent que de 1910.

Néanmoins, dès 1903, l'Institut Pasteur, sur l'instigation de Ch. Nicolle, entreprit une campagne antipaludique : campagne modeste, mais qu'illustrèrent les noms des frères Sergent. Cette campagne fut consacrée à l'assainissement de deux gares : celles de Oued-Zerga et du Pont de Trajan, les plus impaludées de la ligne de chemin de fer Bône-Guelma. Quelques mares y furent asséchées et la quinine y fut distribuée pendant deux ans.

En 1906, le Docteur Husson fut chargé par l'Institut Pasteur de Tunis d'une enquête sur le paludisme dans les « Centres de colonisation ».

En 1907, un service antipaludique d'Etat fut fondé au sein de l'Institut Pasteur. Ce Service comprenait : un médecin, le Docteur Husson, remplacé en 1910 par le Docteur Comte.

Ce médecin fut chargé des enquêtes épidémiologiques dans les centres de colonisation et d'y organiser, tant bien que mal, une défense antimalarique. Assainissement, quinzisation, propagande surtout, rien n'y manquait, sauf l'argent et le personnel réduit à quelques bonnes volontés : contrôleurs civils, caïds, colons.

La colonisation prenant des proportions de plus en plus vastes, le Service antipaludique ne tarda pas à être débordé, ce d'autant plus qu'il fut obligé de s'occuper également d'autres épidémies ou endémies (en l'espèce, le Docteur Comte qui prit ainsi une part très active dans la découverte de l'agent de transmission du typhus : le pou). La guerre 1914-1918 éloignant la majorité du per-

sonnel de l'Institut Pasteur de Tunis, acheva la dissolution du Service antipaludique.

Le Docteur Comte, devenu médecin des épidémies à l'Hygiène, continua néanmoins et seul à s'occuper du paludisme, s'intéressant non plus aux seuls centres de colonisation, mais à tout le territoire tunisien.

En 1924, lorsque le Service d'Hygiène prit à sa charge la lutte antipaludique, ce fut encore lui qui continua la tâche entreprise. C'est grâce à son impulsion qu'en 1927 une « Commission d'assainissement » fut créée. Grâce à elle, la lutte antipaludique prit quelque tournure et le grand assainissement devint une préoccupation du Gouvernement.

En 1928, lors de la réorganisation des Services de l'Hygiène, un médecin fut spécialement chargé à Tunis de la question paludisme pour tout le territoire de la Régence (1). Le Docteur Villain qui doubla, puis remplaça le Docteur Comte, donna dès lors un mouvement tout nouveau à la défense antimalarique.

En janvier 1933, le Docteur Villain réussit à créer une « Mission antipaludique » avec le concours de la Direction Générale de l'Intérieur. (Cette brusque création, il faut l'avouer, fut largement favorisée par la

(1) La Tunisie est divisée en trois régions sanitaires : le Nord (1^{re}, 2^e et 3^e régions administratives, soit un million d'habitants), le Centre (4^e région administrative), le Sud (5^e région administrative et territoires militaires).

Chaque région dispose d'un centre avec Bureau d'Hygiène : Tunis, Sousse Sfax. Ces trois centres, sous le contrôle de la Direction de l'Hygiène d'abord, puis de la Santé Publique, comprennent : un médecin-inspecteur adjoint, un chef de laboratoire, un personnel administratif, des auxiliaires médicaux (sept à Tunis, deux à Sousse, deux à Sfax), du personnel subalterne. Chaque centre possède un garage et un magasin sanitaire.

panique qu'avait provoquée l'épidémie de 1932).

Cette Mission fut le début de l'organisation actuelle. Ainsi donc, la lutte antipaludique n'a été, jusqu'en 1932, que le fait d'un ou deux médecins, apôtres plus ou moins aidés par quelques bonnes volontés. En dehors de celles-ci, aucun personnel ne lui fut officiellement attaché. Certes, les médecins de la colonisation avaient bien, dans leurs attributions, la défense antimalarique; mais jusqu'en 1910, ils n'existaient pas; après 1910, ils restèrent longtemps en petit nombre. Par ailleurs, chargés de l'assistance, de l'hygiène, de leur clientèle privée, ils ne pouvaient mener à bien les soins aux malades avec des enquêtes épidémiologiques, la surveillance des grand et petit assainissements. Enfin, alors même qu'ils faisaient quelques efforts dans ce sens, sans liaison avec un service directeur spécialisé, sans personnel également spécialisé et sans liaison entre eux, ils ne pouvaient mener la lutte avec l'unité de méthode désirable.

ORGANISATION ACTUELLE

Depuis 1932 donc, une organisation antipaludique est née au sein des services de l'Hygiène publique, œuvre de M. Villain. Cette année, l'organisation a été rattachée à l'Hygiène sociale. Remarquons tout de suite cependant, qu'il n'y a toujours pas de service antipaludique proprement dit. Il existe bien un personnel infirmier spécialisé, mais le personnel médical ne comprend que des médecins de colonisation et des inspecteurs polyvalents, c'est-à-dire chargés de toutes les épidémies, parmi lesquelles le paludisme.

•

Principes de l'organisation. — Les buts principaux de l'organisation sont : d'alléger la tâche par trop écrasante du médecin de colonisation, de créer un « Front antipaludique », une unité d'action, de développer cette action partout où elle est possible. On va au malade, on agit en profondeur.

Mode d'action de la lutte antipaludique.

1° Enquêtes épidémiologiques nécessaires pour fixer les bases de la lutte.

2° Remise au médecin de colonisation de la charge effective de la prophylaxie clinique, de la cure des malades, de la lutte antilarvaire dans toute l'étendue de leur circonscription respective avec l'aide d'infirmiers soit recrutés sur place, soit envoyés par le Service d'Hygiène.

3° Remise aux mains des Travaux Publics de l'exécution, par tranches annuelles, de l'assainissement de certaines régions, ceci, par l'intermédiaire de la Commission d'Assainissement.

ORGANISATION MATÉRIELLE DE LA LUTTE ANTIPALUDIQUE.

La lutte antipaludique occupe : 3 médecins inspecteurs, 44 médecins de colonisation environ, les médecins des territoires militaires, un nombreux personnel infirmier. A sa tête, avant la formation du Service de la Santé Publique, M. Villain faisait en quelque sorte figure de Chef de Service.

Les médecins inspecteurs. — Anciens médecins de colonisation, ces trois médecins ont leur siège à Tunis. A chacun d'eux, est dévolu un secteur : Nord-Sud, Nord-

•

Ouest, Nord-Est (primitivement la division se faisait en : Nord, Centre-Est, Centre-Ouest). Ces trois secteurs comprennent toute la région située au nord des Chotts. Le Sud et l'Extrême-Sud, à paludisme moins intense, étaient du ressort de M. Villain.

Le médecin inspecteur enquête sur les causes, coordonne les efforts, contrôle les effets. Il est en principe chargé de :

— établir chaque année le programme de lutte, en plein accord avec les médecins locaux ;

— prévoir et adresser le personnel quinisateur ou délarvisateur à envoyer sur place ;

— contrôler autant que possible la réalité de la quini-sation, de concert avec son confrère local ;

— procéder aux enquêtes spécialisées nécessaires à l'établissement de la carte du paludisme tunisien (index saisonnier, étude des circonstances locales épidémiologiques, etc.,) ;

— effectuer les liaisons utiles entre les trois directions générales (Intérieur, Agriculture et Travaux Publics) d'une part et d'autre part les collectivités intéressées (colons, municipalités), ainsi que les autorités et exécutants locaux.

Leurs attributions s'étendent en outre, aux autres questions d'hygiène générale.

Médecins de colonisation. — Outre les soins à donner aux malades, ils s'occupent autant que possible de l'épidémiologie locale et du petit assainissement. Un crédit spécial est affecté à des tournées uniquement consacrées au paludisme. Ils contrôlent le fonctionnement des la-

zarets antipaludiques de leur circonscription. Ils appliquent sinon en thérapeutique, du moins dans tout ce qui a trait à l'épidémiologie, la méthode standard proposée par M. Villain dans ses « Instructions aux médecins de colonisation sur la lutte antipaludique ». Chaque année, ils rédigent un rapport de campagne antipaludique sur les deux fascicules qui leur sont régulièrement envoyés.

Infirmiers. — C'est le personnel actif de la lutte antipaludique. Chaque circonscription médicale est divisée en secteurs plus ou moins nombreux suivant son étendue. A chaque secteur, est dévolu un infirmier. L'ensemble de ces secteurs forme un vaste réseau de surveillance, de dépistage, de traitement. L'infirmier est toujours secondé par un délarvisateur.

Dans son secteur, l'infirmier est chargé :

1° de parcourir, suivant un programme et un rythme déterminé à l'avance, son secteur de travail. Il en visite toutes les agglomérations, tous les douars ;

2° de traiter, d'après les indications du médecin, les malades reconnus, de dépister les porteurs de germes et de grosse rate, de pratiquer la prophylaxie médicamenteuse, lorsqu'elle est inscrite à son programme ;

3° de s'efforcer de dépister, par la même occasion, les endémies ou épidémies autres que le paludisme (typhus, variole, etc....) ;

4° de repérer les gîtes larvaires, les traiter ou les faire traiter par son délarvisateur (larvicides, gambusias, etc....) ;

5° de rendre compte de l'accomplissement de sa tâche,

(bulletin de travail quotidien) ;

6° de présenter aux notabilités et colons, lors de leur passage, un carnet à émargement (carnet de contrôle) ;

7° de tenir exactement la liste nominative des malades traités, avec indication des médicaments et des doses (carnet de quinzisation).

*Exemple d'une tournée itinérante
d'infirmier quinzisateur*

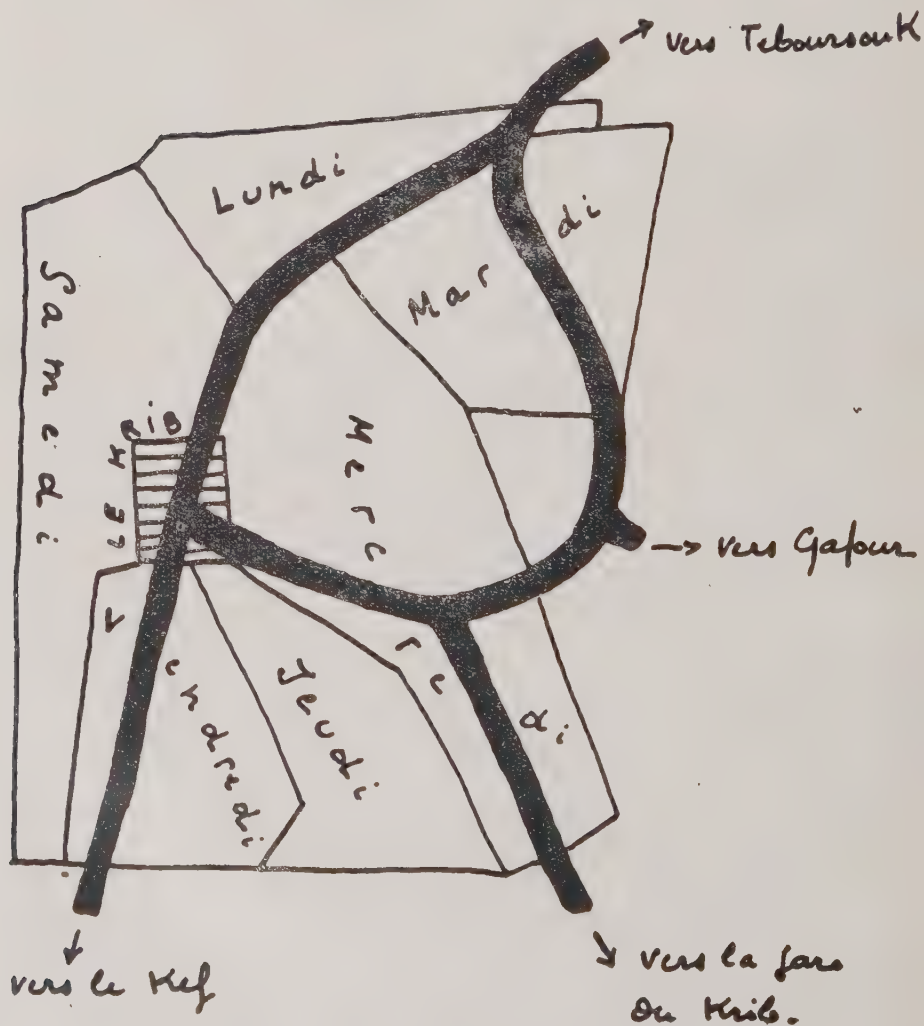


Cette carte schématique représente la circonscription médicale de Tebour Souk. Cette circonscription a été divisée en 4 secteurs de quinzisation.

Chaque secteur comprend un poste d'infirmiers : Thibar, Hammam Birada, Le Krib, Khalled.

De ce poste part une tournée itinérante composée de telle sorte que le secteur en une semaine est entièrement visité par l'infirmier du poste.

Exemple : Le Krib :



*Tableau de la tournée itinérante de l'infirmier quinisateur
du Krib*

- Lundi : le parcours est à peu près de 9 km. dans un sens.
500 personnes sont vues environ.
Mardi : le parcours est à peu près de 6 km. dans un sens.
300 personnes sont vues environ.
Mercredi : le parcours est à peu près de 10 km. dans un sens.
300 personnes sont vues environ.
Jeudi : le parcours est à peu près de 11 km. à travers une
région difficile. 230 personnes sont vues environ.
Vendredi : le parcours est à peu près de 10 km. dans un sens.
400 personnes sont vues environ.
Samedi : le parcours est à peu près de 10 km. dans un sens.
400 personnes sont vues environ.

Ces parcours s'effectuent à cheval ou à âne.

Le recrutement des infirmiers se fait sur place ou par le Service d'Hygiène. Ils sont tous munis du certificat d'études et parlent français, quelques-uns d'ailleurs sont Français. Dans le premier cas, l'infirmier est formé et dressé par le médecin de colonisation; dans tous les cas. ils doivent suivre un cours annuel tant pratique que théorique sur le paludisme. Ce cours est fait par des médecins inspecteurs.

Les infirmiers quinisateurs siègent dans leur secteur dès la fin mars jusqu'à la fin décembre, c'est-à-dire toute la période paludique. En période non-paludique, ils sont licenciés, ce qui leur permet d'assister aux cours qui leurs sont destinés, et qui ont lieu en janvier ou février.

Auxiliaires médicaux. — Des auxiliaires médicaux sont à la disposition des médecins, soit d'une façon permanente, soit d'une façon temporaire, détachés en ce cas de la formation hospitalière à laquelle ils appartiennent. Ils aident le plus souvent à l'établissement des index paludiques et de la carte du paludisme; en temps d'épidémie, ils peuvent être appelés à prendre une part plus active à la lutte.

Ces auxiliaires datent de 1903 : le Docteur Brunswic Le Bihan eut à cette époque l'idée de recruter quelques jeunes arabes, munis d'instruction élémentaire et capables de parler et d'écrire le français. Des cours nécessaires à leur instruction technique et pratique furent organisés et il se constitua ainsi un noyau d'excellents infirmiers qui prirent le nom d'auxiliaires médicaux. A l'heure actuelle, ces cours n'existent plus et il n'est pas dans les intentions de la Santé Publique de continuer à former de tels auxiliaires; ceux qu'elle emploie constituent les derniers éléments instruits après guerre.

Lazarets antipaludiques. — En 1932, des lazarets antipaludiques furent créés par M. Villain, grâce à l'initiative de M. René Thierry, Secrétaire Général du Gouvernement Tunisien. Ces lazarets étaient destinés à hospitaliser les paludéens graves impossibles à traiter à domicile et trop éloignés d'un centre hospitalier. Ils sont de deux sortes :

- a) des lazarets fixes,
- b) des lazarets semi-mobiles.

Ils sont destinés surtout à combattre la misère physiologique; les malades y sont admis pour un séjour de deux ou trois semaines pendant lesquelles bien nourris, revitalisés, ils sont plus à même de supporter un traitement énergique. Une fois blanchis et remis sur pied, les malades quittant le lazaret sont soumis pendant quelque temps encore à la surveillance de l'infirmier quini-sateur.

A l'heure actuelle, un seul lazaret fixe existe à Enfidaville, quant aux lazarets semi-mobiles, en nombre

variable ils existent et voyagent suivant les besoins de la cause (épidémie).

Chaque lazaret comprend, comme personnel : 1 infirmier, auxiliaire médical le plus souvent, et le médecin de colonisation de la circonscription

Matériel. — Dans les garages et magasins des services de l'Hygiène publique se trouve un matériel complet de lutte antipaludique : médicaments, larvicides, appareils à délarvisation, etc., etc..., des tentes, des baraques démontables (lazarets semi-mobiles), avec tout le matériel nécessaire à l'hospitalisation, enfin des camions et des camionnettes. A Tunis, à Sousse et à Sfax, on trouve ainsi des moyens de lutte très complets.

Laboratoires. — Des laboratoires sont à la disposition des médecins, des auxiliaires médicaux et des infirmiers :

1° Laboratoire de l'Institut Pasteur de Tunis, consacré à l'hématologie et à la parasitologie palustre.

2° Laboratoires volants répartis suivant les circonstances soit dans les lazarets, soit dans les infirmeries dispensaires ou même dans des installations de fortune.

3° Laboratoire d'entomologie médicale de l'Institut Pasteur de Tunis, que dirige M. Wassilieff.

Les lames de sang destinées à l'établissement des index palustres ou du diagnostic de cette affection, sont envoyées à un de ces laboratoires.

Organisation budgétaire. — Tous les frais de la lutte antipaludique sont supportés par la Direction de l'Hygiène.

En dehors de la quinine d'Etat directement cédée aux bureaux de tabac par l'Administration Centrale, en de-

hors des médicaments antipalustres distribués dans les hôpitaux et les dispensaires ne dépendant pas de l'Hygiène Publique, les dépenses en médicaments, en personnel infirmier et une certaine partie du personnel médical, ainsi que celles du petit et du grand assainissement sont portées sur le budget de l'Hygiène Publique.

CREDITS EMPLOYES A LA LUTTE
CONTRE LE PALUDISME

Budget général

Achat de quinine, personnel.

1927	.....	186.172 07
1928	.....	300.000 »
1929	.....	350.000 »
1930	.....	350.000 »
1931	.....	650.000 »
1932	.....	630.000 »
1933	.....	5.805.548 02
1934	.....	4.000.000 »
1935	.....	4.000.000 »

Ce tableau ne comprend pas les crédits consacrés au grand assainissement, on en trouvera les chiffres plus loin.

Nous étudierons maintenant dans ses détails l'œuvre de la lutte antipaludique. Avant 1932, en raison des phases de son organisation, ses résultats se montrent relativement peu importants.

ENQUÊTES EPIDÉMIOLOGIQUES

Les enquêtes épidémiologiques sont à la base de toute lutte antipaludique : il faut connaître l'adversaire avant de pouvoir l'attaquer ou s'en défendre.

Nous avons vu qu'en 1906, Husson fut chargé des premières enquêtes dans les centres de colonisation ; le Docteur Comte les continua, étendant son champ d'action à presque tout le territoire tunisien. Réunissant

tous les renseignements recueillis, il fit lui-même des rapports détaillés sur le paludisme qui régnait dans presque tous les territoires des contrôles civils. Seul, malheureusement, pour cette énorme tâche, il ne put établir que de rares index sur un trop petit nombre d'individus ; quant aux statistiques de morbidité et de mortalité, il ne pouvait faire autrement que de s'en rapporter à des estimations très approximatives données par les quelques personnalités que la question intéressait (nous avons déjà vu pourquoi les statistiques étaient difficiles à établir). Ces premières enquêtes portèrent surtout sur les causes du développement du paludisme et les moyens d'assainissement à envisager. Ce n'est qu'à l'arrivée du Docteur Villain en 1927, que des enquêtes épidémiologiques au sens qu'on leur accorde maintenant, furent réellement effectuées. Toutefois, le Docteur Villain était pratiquement seul encore à cette époque et il faut attendre 1933, date de la création de la mission antipaludique, pour obtenir des résultats d'ensemble importants.

Marche des enquêtes. — En règle générale, elles sont initialement faites par des médecins inspecteurs ; les années suivantes, des enquêtes de contrôle viennent élargir le champ des connaissances précédemment acquises.

Les index employés sont : les index plasmodiques, les index spléniques. Depuis peu des index de flocculation (réactions de Henry ou de Villain) sont pratiqués en grand nombre.

Chaque année, dans son rapport annuel, le médecin de colonisation concrétise les progrès accomplis, grâce à son action propre ou à celle du personnel antipalu-

dique.

Le dépistage des gîtes larvaires, la détermination des variétés anophéliennes, les suggestions propres à l'assainissement quel qu'il soit, complètent ces rapports et constituent ainsi un ensemble de documents du plus haut intérêt.

Voici, à titre d'indication, quelques chiffres donnant une idée des progrès accomplis dans le domaine des enquêtes épidémiologiques.

En 1930 :	21	enquêtes initiales,	110	index spléniques
En 1931 :	25	»	»	274 » »
				106 » spl. & plasm.
En 1932 :	22	»	»	186 » spléniques
				216 » spl. & plasm.
En 1933 :	33	enquêtes initiales	424	enquêtes de contrôle

Les enquêtes principales portèrent cette année-là, sur les environs de Sbeïtla (Docteur Dupoux), Menzel-Heurr (Docteur Sicart), Oued Zerga (Docteur Sicart), Djeradou (Docteur Marini), Zaghouan ville (Docteur Marini), Nefzaoua, Kébili (Docteur Villain). Elles démontrèrent entre autres choses, l'insalubrité de l'oued Sbeïtla en raison des larves d'*Hispaniola* qu'il hébergeait malgré son courant rapide, et l'impossibilité d'assainir cet Oued par les moyens ordinaires (pétrolage ou gambusias); la véritable cause du paludisme à Zaghouan ville, en prouvant que les gîtes anophéligènes ne se trouvaient pas dans l'oued, mais en des endroits méconnus jusqu'alors.

En 1933, les différents laboratoires de la Mission anti-paludique eurent à examiner 34.614 lames de sang, en

1934, ce chiffre est passé à 62.778 pour atteindre, en 1935, celui de 60.165.

SOINS AUX PALUDÉENS

Les soins aux paludéens furent très réduits au début de la lutte antipaludique en Tunisie. Dans le bled, là où leur besoin se faisait sentir, il n'y avait ni médecin, ni infirmier et les quelques formations sanitaires existantes étaient l'apanage des grands centres. Il ne faut pas oublier, en effet, que la médecine rurale n'existe que depuis 1910 (création des médecins de colonisation). Par ailleurs, la quinine était chère à cette époque (0,60-0,70 dans certaines pharmacies) et la plupart des paludéens préféraient s'en passer. Un des premiers soins du Service Antipaludique de l'Institut Pasteur de Tunis fut, en conséquence, de mettre le précieux médicament à la portée de tous. S'efforçant de réunir quelques crédits, il organisa des distributions gratuites. Faisant pression sur le gouvernement tunisien, il obtint en 1908, l'arrêté qui autorisait, comme en Algérie, la vente au prix de revient de dragées de quinine dans les bureaux de tabac.

Les distributions gratuites se faisaient par l'intermédiaire de tous ceux qui étaient susceptibles de toucher les paludéens indigents : médecins, colons, notables, contrôleurs civils, instituteurs, garde-forestiers, douaniers, gendarmes, et agents de police furent les premiers quinisateurs.

Malheureusement, les crédits encore maigres ne permettaient que de petites distributions (2.000 comprimés à 0,25 gr. en 1909 et 1910) ; l'inexpérience des distribu-

teurs bénévoles provoquait parfois un certain gaspillage et surtout, la répartition du médicament était mal faite; il arrivait souvent qu'une région en pleine épidémie fût totalement dépourvue. Ce désordre était inévitable faute de personnel et du fait de l'incompétence de certaines administrations; en 1922, par exemple, des circulaires résidentielles prescrivaient la quininisation systématique et journalière des régions les plus impaludées sans tenir compte que les provisions disponibles étaient à peine suffisantes pour quiniser un millier d'individus.

D'autre part, le seul médecin attaché à la lutte antipaludique ne pouvait évidemment suffire : il n'y a pas si longtemps, les déplacements dans la Régence n'étaient possibles qu'à cheval. Cependant le docteur Comte ne cessant de se dévouer, étendant son action hors des centres de colonisation, organisait la prophylaxie de quelques chantiers et se déplaçait au moindre appel, lorsqu'une épidémie était signalée. Il put ainsi faire les premiers essais d'injection de quinine chez les indigènes qui, au début, considéraient avec méfiance ces méthodes nouvelles pour eux. En 1923, à El Hamma de Gabès, alors privé de tout service médical régulier, une forte épidémie palustre avait éclaté : il fit là plus de 4.000 injections de quinine en deux mois, administrant par la même occasion, purges, vomitifs et autres médicaments nécessaires à l'état des malades; s'efforçant de pallier à la sous-alimentation des nourrissons, il fit distribuer un nombre important de boîtes de lait condensé; le principe de la revitalisation qui devait mener

plus tard à la création des lazarets antipaludiques était ainsi appliqué.

Une seconde expérience du même genre, en 1927, lui permit, en montrant les résultats acquis, d'obtenir la création d'un corps de quinisateurs appointés. Cette mesure était absolument nécessaire : les paludéens, jusqu'alors, n'avaient pas toujours reçu une thérapeutique suffisante faute de personnel averti. La quinisation, pour être effective, nécessitait des soins complémentaires qui dépassaient la plupart du temps la compétence et la bonne volonté des distributeurs bénévoles. L'ingestion de quinine en temps d'épidémie était inefficace : une thérapeutique énergique par injections était seule capable d'enrayer le fléau : or ces injections faites par des inexperts présentaient quelques dangers : abcès, sciaticques, et même tétanos (des cas, rares d'ailleurs, furent signalés, indubitablement provoqués par des intramusculaires faites sans soin). C'est pourquoi, bien que préconisées depuis 1908 dans des circulaires de propagande, ces injections étaient rarement pratiquées.

Quinze agents quinisateurs furent donc recrutés parmi les auxiliaires médicaux formés à Tunis. Au courant de la thérapeutique et de ses techniques, ils furent mis à la disposition des médecins et formèrent en outre des groupes mobiles que l'on dépêchait en cas d'épidémie. Des carnets de quinisation contrôlant la réception et la distribution des médicaments leur furent donnés, ainsi qu'aux distributeurs bénévoles.

Ces innovations, dues aux efforts des Docteurs Comte et Villain, donnèrent ainsi quelque tournure à la lutte

antipaludique. L'administration, malheureusement, faisait encore bien des difficultés pour octroyer quelques crédits. Fin 1932, lorsque l'épidémie éclata, 16 quinisateurs et 400 kilogrammes de quinine constituaient les seuls éléments de lutte disponibles. La peur aidant, carte blanche et vastes crédits furent enfin concédés aux services de l'Hygiène et la Mission antipaludique fut créée.

Organisation actuelle. — Un réseau de quinisation fut institué dans chaque circonscription médicale. De 16, les quinisateurs passèrent à 83, puis 250; les médicaments abondèrent, les lazarets antipaludiques furent organisés et la quinisation s'opère maintenant régulièrement.

Méthode employée. — Pendant deux ans, la quinisation fut préventive : les infirmiers laissaient aux indigènes et à leur famille une provision de quinine pour une semaine. Ce système a dû être abandonné car inefficace; les indigènes, en effet, avalaient en un jour la dose de la semaine, ou bien négligeaient totalement cette prophylaxie. Depuis 1934, la quinisation est donc devenue curative : chaque malade est énergiquement traité, qu'il vienne de lui-même demander à être soigné, ou qu'il soit dépisté lors de la tournée de l'infirmier. Purges, vomitifs, ingestions et injections sont surveillés avec soin, et chaque fois qu'il est possible un examen hématologique contrôle la thérapeutique. Si le malade est grave, il est hospitalisé à l'infirmierie dispensaire ou à l'hôpital le plus proche ou encore au lazaret antipaludique, quand il existe.

La prophylaxie n'est plus pratiquée qu'en certains cas

particuliers : chez le colon qui la demande pour ses ouvriers ; dans ce cas le colon se charge lui-même de la surveillance nécessaire ; dans certaines régions par trop impaludées où l'absorption médicamenteuse peut être suffisamment contrôlée, enfin dans les chantiers privés ou d'administration dont les ouvriers sont trop exposés. En cette dernière occurrence, un service médical est assuré par le médecin de la circonscription à laquelle appartient le chantier, encore faut-il, pour justifier ce service, qu'un minimum de 50 ouvriers soit employé (arrêté 1930).

Depuis 1934, des essais de prophylaxie en masse ont été faits dans quelques centres. Ces essais basés sur les propriétés des médicaments synthétiques seront examinés plus loin.

Médicaments employés. — Jusqu'en 1932 la quinine fut le médicament de choix sous forme de dragées de chlorhydrate pour les adultes, de chocolatés de tannate de quinine pour les enfants ; les injections se faisaient sous forme de formiate, celles de chlorhydrates ayant été abandonnées.

Depuis 1932, la gamme des médicaments antipaludiques officielle s'est étendue et les synthétiques : quina-crine, plasmochine et rhodoquine en particulier, ont pris une large place dans l'arsenal thérapeutique des services de l'hygiène.

Distribution. — Tous les médicaments antipalustres sont envoyés aux médecins de colonisation suivant la demande qu'ils en font dans leur rapport annuel. Un stock important dans les Magasins de l'Hygiène met à

l'abri d'une insuffisance d'approvisionnement en temps d'épidémie.

Les médecins de colonisation en assurent eux-mêmes la répartition auprès de leurs infirmiers, qui les délivrent aux malades, gratuitement, naturellement.

Tableau des Distributions Médicamenteuses

	<i>Dragées</i>	<i>Formiate</i>	<i>Chocolatines</i>	<i>Synthétiques</i>
1926 ..	291 kg.			
1929 ..	915 »	19.131 amp.	73 kg.	Comprimés
1930 ..	621 »	16.000 »	74 »	
1931 ..	906 »	40.300 »	121 »	
1932 ..	2.330 »	123.000 »	214 »	
1933 ..	7.465 »	361.385 »	1.235 »	praequine 6.100
1934 ..	4.439 »	420.210 »	1.281 »	praequine 15.100 comp. quinoplasmine 17.330 comp. quinacrine 138.500 comp.

Ce tableau donne une idée de la différence qui peut exister entre les distributions actuelles et celles faites avant la création de la Mission Antipaludique. A côté de ces médicaments strictement antipaludiques, nous n'avons pas cru bon de donner l'importante liste des adjuvants employés : pilules d'arsenic, de fer, cacodylate et 606 en ampoules, etc... Quant au nombre de personnes traitées, il a atteint en 1934, le chiffre de 450.000 personnes.

LA CHIMIOTHÉRAPIE PALUSTRE EN TUNISIE

Dès 1933, de nombreuses expériences physiologiques et cliniques avaient démontré, tant en France qu'à l'étranger l'efficacité thérapeutique et prophylactique des 3 médicaments antipalustres : quinacrine (atébrine), rhodoquine et plasmochine (préquine).

En 1934, grâce à la bienveillance de M. Gaudiani, Di-

recteur Général de l'Intérieur en Tunisie, le Docteur Decourt, le Docteur Villain et ses collaborateurs à l'Hygiène Publique, purent entreprendre d'importants essais sur le terrain.

Retenant d'une part les propriétés de la quinacrine, produit schizonticide, d'élimination lente, par conséquent d'action plus durable que la quinine, d'autre part celles de la rhodoquiné et de la plasmochine, produits non seulement gamétocides, mais encore capables d'enrayer l'évolution sexuée de l'hématozoaire : action antiporogonique (1), les expérimentateurs poursuivirent deux séries d'essais de thérapeutique préventive.

La première eut lieu sur les bords du lac Kelbia : 1.300 personnes furent traitées afin d'étudier la posologie et l'action prophylactique de chaque médicament pris isolément, le rythme de fréquence optimum de leur distribution.

La seconde se fit à Ouchtata (dunes de Nefza). En associant les prophylaxies schizonticides et gamétocides, il s'agissait de vérifier si cette prévention mixte ainsi mise en marche, était plus efficace que la prévention simple schizonticide pure ou gamétocide pure. Il s'agissait également de déterminer l'association médicamenteuse la plus favorable à employer : quinacrine et rhodoquine ou quinacrine et plasmochine ou encore quinacrine, rhodoquine et plasmochine. 800 personnes

(1) Barber et Komp ont démontré que la plasmochine à dose minime (0,02 ctg.) suffit à rendre le gamète transmis à l'anophèle incapable de poursuivre son cycle évolutif. Cette action « antiporogonique » du médicament, dure 7 jours d'après Missiroli et Mosna.

furent traitées.

Les résultats des travaux de 1934 amenèrent les constatations suivantes :

L'administration hebdomadaire de quinacrine, à la dose de 0,40 (chez l'adulte), de rhodoquine ou de plasmochine à la dose de 0,03 (chez l'adulte) assure une protection au moins égale à celle de la quinine administrée tous les jours (0,40 chez l'adulte).

La prophylaxie mixte, c'est-à-dire schizonticide et gamétocide, assure une meilleure protection de la population traitée puisqu'elle empêche le porteur de germes d'être contagieux, supprimant ainsi le danger des infestations massives capables de déborder la prophylaxie schizonticide pure.

L'association médicamenteuse la plus favorable est le mélange ternaire : quinacrine, rhodoquine et plasmochine. L'association plasmochine et rhodoquine (rhodopréquine) permet en effet de n'employer qu'un minimum de chaque médicament; or, l'expérience ayant prouvé que leur action thérapeutique s'ajoute, alors que leur toxicité élective ne s'additionne pas, cette association pour une activité égale, permet de s'éloigner du seuil de toxicité de la rhodoquine et de la plasmochine, offrant ainsi une marge de sécurité plus considérable.

En possession de ces nouvelles bases, de nouveaux essais purent être effectués en 1935 sur une plus grande échelle.

Ces essais auxquels personnellement nous avons pris part, étaient destinés à réaliser une prophylaxie mixte à grande échelle. Cette prophylaxie devait répondre aux

conditions permettant d'envisager la prophylaxie médicamenteuse comme une arme de premier plan dans la lutte contre les épidémies palustres, c'est-à-dire :

1° Etre applicable à toute une population sans provoquer une gêne intolérable pour celle-ci, donc être au maximum hebdomadaire et ne provoquer aucun trouble organique.

2° Etre efficace, quelle que soit la virulence de l'épidémie.

3° Etre d'un prix de revient assez bas, ne pas réclamer un personnel infirmier spécialisé très nombreux.

Grâce à l'organisation de la lutte antipaludique tunisienne, ces essais n'entraînèrent aucune difficulté matérielle. Des secteurs de quinzisation habituelle devinrent simplement des secteurs de prophylaxie. L'infirmier responsable fut chargé du recensement de la population, de l'établissement des index spléniques et hématiques, de la distribution et du contrôle de l'absorption médicamenteuse avec l'aide des médecins et des auxiliaires médicaux attachés à l'expérience; les laboratoires de la lutte antipaludique effectuèrent les examens de lames.

Outre les cahiers de prophylaxie analogues aux cahiers de quinzisation, un système de fiches assurait un contrôle individuel de la prophylaxie. Tout individu traité était porteur d'une fiche nominative et numérotée correspondant à une fiche de traitement que gardait l'infirmier quinzisateur.

Trois centres d'expérience furent choisis sur les conseils de M. Villain : les régions du Krib et d'Oued Zerga à la limite nord du Haut Tell, la région de Menzel

Temime dans le Cap Bon.

Ces centres furent divisés en secteurs comprenant chacun un mode particulier de prophylaxie; la prophylaxie mixte appliquée comprit en effet une distribution médicamenteuse hebdomadaire, décadaire (tous les 10 jours), ou bi-mensuelle, s'étendant sur les 7 mois de paludisme habituels à la Régence ou seulement réduite aux deux périodes de poussées épidémiques, printanière et estivo-automnale. Dans chaque région, un secteur de quinzisation habituelle (quinisation curative) et un secteur de quinzisation quotidienne servaient de zones témoins.

Sans entrer plus avant dans les détails de ces essais qui nous entraîneraient trop loin de la ligne que nous nous sommes tracé pour cette thèse (1), il nous paraît intéressant de donner ici les principales conclusions que le Docteur Delcourt a tirées de ces expériences ainsi que de celles effectuées au Maroc, en Syrie et à l'étranger.

Action thérapeutique des antimalariques synthétiques.

— En dehors de son action destructrice sur les parasites, la quinacrine semble être susceptible de provoquer dans l'organisme un état réfractaire vis-à-vis de l'hématozoaire. La disparition des accès cliniques alors même que les index parasitaires paraissent se maintenir aux environs du maximum semblent confirmer cette hypothèse (2).

(1) Les résultats des expériences 1935 seront ultérieurement publiés en détail.

(2) Il est à noter que la prophylaxie ainsi pratiquée ne jouerait aucun rôle empêchant envers la prémunition, qui, d'après les Sergent, paraît lié à la présence du parasite dans l'organisme.

Cet état réfractaire serait d'une durée de trois semaines environ et il suffit pour l'entretenir d'administrer la quinacrine toutes les deux semaines.

Les gamétocides : rhodoquine et plasmochine administrés simultanément à la quinacrine semblent renforcer cet état réfractaire car, outre leur action antisporonique, ils semblent être capables d'une action antischizogonique, c'est-à-dire d'enrayer l'évolution asexuée de l'hématozoaire; la diminution du nombre de rechutes constatées après leur administration paraît confirmer cette hypothèse.

Etant donné ces conceptions sur l'action thérapeutique des antimalariques synthétiques, le Docteur Decourt préconise les posologies et les méthodes standard suivantes dans la chimiothérapie palustre :

Posologie. — Les comprimés de quinacrine étant dosés à 0,10 gr. et les comprimés de gamétocides (rhodoquine ou plasmochine ou encore leur association appelée : rhodopréquine) étant dosés à 0,01 gr.

La dose optima en 24 heures et pour chaque médicament est donnée par le tableau suivant :

Age	Nombre de comprimés	Quantité en grammes	
		Quinacrine	Gamétocides
Au-dessous de 1 an ..	$\frac{1}{2}$	0,05	0,005
De 1 à 3 ans	1	0,10	0,010
De 3 à 6 ans	$1 \frac{1}{2}$	0,15	0,015
De 6 à 9 ans	2	0,20	0,020
De 9 à 12 ans	$2 \frac{1}{2}$	0,25	0,025
Au-dessus de 12 ans ..	3	0,30	0,030

Pour faciliter la manipulation des médicaments au cours de la chimio-prophylaxie mixte, des comprimés ternaires peuvent être employés. Ces comprimés (préma-

line) sont ainsi dosés :

quinacrine : 0,10 gr.

rhodopréquine : 0,01 gr.

pour 1 comprimé.

Chimiothérapie de l'accès palustre. — Marche générale.

a) Traitement des infestations :

Quinacrine pendant 5 jours, à la dose de 0,30 par jour (adulte).

Rhodopréquine les 3 jours suivants, à la dose de 0,03 par jour (adulte).

En cas de paludisme sévère, on a avantage à associer la quinine en injection intramusculaire, à la rigueur en injection intra-veineuse. En cas d'intolérance digestive, on peut employer la quinacrine en injection sous-cutanée (1). La posologie reste la même que par voie buccale, c'est-à-dire :

Au-dessous de 1 an	0,05
de 1 à 3 ans	0,10
3 à 6 ans	0,15
6 à 9 ans	0,20
9 à 12 ans	0,25
Au-dessus	0,30

b) Traitement des rechutes.

En cas d'accès larvés, bénins, on a avantage à administrer la premaline tous les 2 jours pendant 6 jours et appliquer un traitement bi-mensuel jusqu'à négativa-

(1) L'injection sous-cutanée, possible à l'avant-bras, offre l'avantage de pouvoir traiter énergiquement certaines femmes indigènes, en Afrique du Nord par exemple, qui refusent encore de se découvrir devant le médecin.

cion de la réaction de Henry ou de Villain.

tion de la réaction de Henry ou de Villain. La dose optimale reste, naturellement, de 3 comprimés par jour chez l'adulte.

Chimio-prophylaxie.

a) Prophylaxie collective :

Premaline ; une dose, soit 3 comprimés (adulte) 1 fois tous les 10 jours (prophylaxie décadaire), puis 1 fois tous les 15 jours (prophylaxie bi-mensuelle). Le passage de la prophylaxie décadaire à la prophylaxie bi-mensuelle se fera suivant :

1° La densité anophélienne; une forte densité anophélienne comportant des risques plus grands de surinfestation doit faire conserver la prophylaxie décadaire.

2° L'intensité des index parasitaires. Des index élevés indiquant une possibilité de contagion plus grande entraîne naturellement une prophylaxie décadaire.

3° Le brassage plus ou moins actif de la population traitée. En une région fréquentée par de nombreux nomades, apports de virus possibles, une prophylaxie décadaire est nécessaire afin d'assurer une protection plus efficace de la population fixe exposée, grâce au brassage que lui impose le nomadisme, aux dangers d'une contagion plus facile.

Cas particuliers. — Si la prophylaxie débute en pleine épidémie, le traitement préalable de cinq jours autrefois préconisé, analogue au traitement en masse de Wallace peut être avantageusement remplacé par la prophylaxie qui suit :

Premaline : une dose soit 3 comprimés (adulte) pendant 6 jours tous les 2 jours, puis 1 fois par semaine pendant 1 mois avant de passer à une prophylaxie déca-daire.

b) Prophylaxie d'une collectivité autonome :

la marche à suivre est identique.

c) Prophylaxie individuelle :

chez un individu sain : quinacrine : une dose, soit 3 comprimés (adulte) 1 fois tous les 10 jours ;

chez un ancien paludéen : premaline : une dose, soit 3 comprimés (adulte) 1 fois tous les 10 jours.

En cas d'épidémie violente : premaline : une dose, soit 3 comprimés (adultes) 1 fois par semaine.

En cas d'épidémie violente : premaline 1 fois par semaine.

Telles sont succinctement exposées les principales conclusions pratiques et théoriques auxquelles ont amené les expériences tunisiennes. Nous avons tenu à les citer ici puisque ces conclusions doivent servir de base à la lutte antipaludique tunisienne.

PETIT ASSAINISSEMENT

Les mesures de petit assainissement jouent un rôle considérable dans la lutte antipaludique. Elles sont relativement économiques et offrent peu de difficultés. Ce sont en tous cas les compléments nécessaires et obligatoires du grand assainissement.

Ces mesures comprennent :

a) destruction des larves,

b) destruction des anophèles adultes. On peut lui rat-

- tacher la protection mécanique passive,
- c) tous travaux portant sur l'assèchement des petites stagnations ou sur l'aménagement des eaux domestiques.

La surveillance étroite qu'exige le petit assainissement nécessite un personnel exercé et nombreux. Il ne faut donc pas s'étonner si le petit assainissement, avant la création de la Mission antipaludique, fut pratiqué au petit bonheur selon les bonnes volontés rencontrées et l'activité antipaludique des médecins de colonisation dans leur circonscription. Le Docteur Comte a bien obtenu l'exécution de quelques petits travaux hydrauliques, grâce à des subventions ou des avances en régie déléguées par le Service Central aux contrôleurs civils, mais ces travaux furent surtout exécutés dans les territoires militaires du sud, où l'autorité militaire semble avoir été plus active et efficace que l'autorité civile.

Dès 1928, M. Villain insistait sur l'importance des mesures antilarvaires : grâce à la Commission d'assainissement créée en 1926, le pétrolage et la verdisation prirent une certaine importance. En fait, les mesures de petit assainissement ne devaient devenir réellement efficaces que lors de la création de la mission antipaludique.

La multiplication des enquêtes épidémiologiques permit une meilleure détection des gîtes larvaires, partant, une destruction plus méthodique des anophèles. La présence de nombreux infirmiers délarvisateurs favorisa la surveillance et le constant entretien de ces mesures. Enfin, les médecins inspecteurs opérant la liaison nécessaire entre intéressés et Pouvoirs Publics, le petit assai-

nissement fut plus facilement exécuté.

A l'heure actuelle, tous les centres et leur périphérie sont l'objet d'une étroite surveillance de la part du personnel médical et infirmier : c'est sur une grande surface que s'opère la destruction des gîtes larvaires.

Signalons entre autres l'excellente organisation de délarvisation adoptée par le Bureau d'Hygiène de Tunis sous la direction du Docteur Raynal (1), son directeur.

Travaillant en collaboration étroite avec la Mission antipaludique, le Docteur Raynal a divisé la ville de Tunis et ses abords en 5 secteurs. Les secteurs sont régulièrement visités par une équipe d'infirmiers qui y appliquent strictement les mesures de petit assainissement : gambusias, pétrolage et paraffinage.

Un système de fiches avec cartes régulièrement mises à jour, permet d'avoir une idée d'ensemble rapide de la lutte antilarvaire ainsi menée.

Cette action a permis une importante destruction d'anophèles aux abords de la ville. Nous avons signalé que la cité urbaine proprement dite, aussi bien indigène qu'européenne, est dépourvue d'anophèles; cependant certains quartiers sont envahis par une impressionnante quantité de moustiques, et ne serait-ce que pour le bien-être des habitants, les mesures antilarvaires trouvent là encore une raison d'être.

Ajoutons, par ailleurs, que ces moustiques sont des

(1) Il est intéressant de noter à ce propos qu'un centre de transfusion sanguine est sur le point d'être créé. On conçoit l'importance considérable que prennent dans une ville comme Tunis les vérifications sanitaires préalables à faire chez les donneurs.

stegomyas pour la plupart; on ne saurait trop s'attacher à leur disparition dans une ville d'Afrique du Nord où la fièvre jaune, si jamais elle y était importée, trouverait immédiatement des milliers de vecteurs.

Destruction des larves.

1° La délarvisation biologique par gambusias hollbrocki, depuis l'introduction en 1929 de ce poisson par le Docteur Gobert alors Directeur de l'Hygiène, a pris une extension considérable. Partout où leur élevage est possible, une grande quantité de gambusias opère une délarvisation peu coûteuse et particulièrement efficace. L'oued Glat en est un exemple entre autres.

2° La délarvisation chimique est méthodiquement organisée; pétrolage (par gasoil) et verdisation pour toutes les flaques et les mares dont l'étendue ne constitue pas un obstacle. Sur quelques petits lacs un bateau à fond plat, motorisé, a permis l'épandage de ces toxiques sur toute leur surface.

Le paraffinage des eaux de puits, de citernes, etc., servant à l'alimentation est régulièrement assuré.

Ces mesures sont pratiquées dès les premiers jours d'avril et entretenues jusqu'au début de décembre, c'est-à-dire pendant toute la période favorable à la ponte.

Tous les frais sont supportés par le Service d'Hygiène.

3° Les petits travaux hydrauliques sont exécutés grâce à des avances en régie ou des crédits portés sur le budget régional. Signalés par l'intéressé soit au Service d'Hygiène, soit à la Municipalité, par l'intermédiaire du médecin de colonisation le plus souvent, ils sont soumis la plupart du temps à la Commission d'Assainissement locale, qui en approuve l'exécution.

Démoustication et protection mécanique. — La démoustication n'a pas été négligée. Les infirmiers ont à leur disposition certaines quantités de fly-tox. Dans le Cap Bon et dans le Sahel, par exemple, un fly-toxage a été régulièrement pratiqué ces deux dernières années. Des résultats assez encourageants ont été enregistrés et il semble que ce moyen soit appelé à jouer un rôle important en particulier lors de la semi-hibernation des anophèles. M. Villain avait songé à la possibilité de créer une vente de fly-tox au prix de revient, à l'égal de la quinine.

La protection mécanique est restée assez peu employée.

La négligence des Européens à cet égard exigerait un règlement spécial obligeant l'installation, aux ouvertures des maisons, des grillages classiquement adoptés partout. Il n'est naturellement pas possible de pratiquer ce procédé de défense dans les maisons indigènes, les modes d'habitation ne se prêtant nullement à cette excellente méthode. Il semble dans tous les cas que les édifices publics pourraient être ainsi protégés.

Signalons que des essais de captage ont été faits avec l'appareil du Docteur Gourdon. Ce capteur à vapeurs de mercure ne semble pas avoir donné de résultats.

Nous donnons ici, à titre d'indication, quelques quantités de larvicides employées :

1933 : gasoil, 50 tonnes

paraffine, 1 tonne 1/2

Vert de Paris (au centième), 10 tonnes.

1934 : gasoil, 32.700 litres.

paraffine, 2.385 litres.

Vert de Paris, 13.450.

Extrait concentré d'insecticide volatil, 500 lit.

GRAND ASSAINISSEMENT

Le grand assainissement est destiné à la destruction des anophèles par suppression des eaux nuisibles de grande surface; c'est dire qu'il prétend en Tunisie à la régularisation des oueds, à l'évacuation partielle ou totale et à l'aménagement des sebkhas, à l'assèchement des marécages. Lorsque le travail de grand assainissement vise en même temps à l'utilisation agricole, il devient un travail de bonification.

L'eau, dans un pays comme la Régence, est une question vitale; le grand assainissement servant à la transformation et à la régularisation du régime des eaux aurait dû prendre une extension considérable. Il ne semble pas qu'il en ait été ainsi.

A cela, une raison principale : les difficultés financières. Elles n'ont jamais cessé de jouer un rôle néfaste dans l'organisation sanitaire du Protectorat et déjà M. F. Gomma écrivait en 1904 : « je ne puis que faire cette constatation, que ne désavouerait pas M. de La Palisse, c'est que si pour engager des crédits nouveaux en vue de la création de nouvelles institutions d'assistance, on attend sur ce chapitre une augmentation de recettes, la Tunisie est condamnée à piétiner sur place éternellement ».

A la raison financière souvent invoquée, il faut malheureusement en ajouter d'autres. La mauvaise volonté

des colons et des indigènes sur laquelle nous avons déjà insisté, les méthodes de colonisation employées au début du Protectorat dont nous avons déjà vu la critique, enfin, certains détails pratiques qu'il nous semble intéressant d'exposer, ralentirent singulièrement la marche du grand assainissement.

Le grand assainissement coûte cher et avantage, la plupart du temps, une communauté ou tout au moins plusieurs propriétaires : ce n'est donc pas, en général, le travail d'un seul particulier mais de plusieurs intéressés auxquels l'Etat apporte une aide financière. Par ailleurs, le grand assainissement porte sur une grande surface, c'est-à-dire, non seulement sur le domaine privé, mais également sur le domaine public : il met donc en jeu une législation spéciale.

Le règlement d'une partie des dépenses faites par un groupe d'intéressés se fait au moyen d'un syndicat de riverains ; l'association spéciale d'intérêts hydrauliques.

La législation réglant les conditions de ces travaux s'appelle le code des eaux. Le code des eaux, à l'instar de toute organisation tunisienne, a mis fort longtemps avant d'arriver à une forme définitive. Pour plus de clarté, nous résumons en quelques mots son histoire.

Avant l'occupation française, aucune réglementation générale ne définissait nettement la propriété des eaux, des sources et des oueds. Les droits privatifs étaient bien parfois consignés sur les Amras Bey, attribuant la propriété du sol, mais le plus souvent les droits étaient mal définis : d'où confusion extrême et utilisation des eaux pour les usagers sans aucune règle.

Le décret du 24 décembre 1885 classa dans le domaine public les sources, les oueds et leurs francs bords, les lacs et les sebkhas. Il posa ainsi les premières bases d'une réglementation laissant subsister toutefois les droits acquis antérieurement à cette date.

Le décret du 15 septembre 1895, précisa dans quelle mesure l'Etat peut venir en aide aux collectivités qui entreprendraient des travaux d'hydraulique agricole. En particulier, un fonds spécial d'hydraulique était créé, destiné à faire des avances remboursables en 25 annuités aux propriétaires intéressés, réunis en associations syndicales approuvées par le Gouvernement.

Cependant la question restait confuse : le décret 85 avait bien fixé le principe de domanialité publique des eaux, des sources et des oueds, mais tout en reconnaissant les droits de propriété légalement acquis sur les eaux en 1885, il ne comportait pas l'obligation, pour le détenteur de droits de propriété, d'usufruit ou d'usage sur les eaux, de faire la déclaration de ces droits, de sorte que chaque fois qu'un travail hydraulique était envisagé, on se trouvait en présence d'oppositions reposant le plus souvent sur des droits hypothétiques.

C'est alors qu'une commission spéciale fut chargée d'élaborer un code des eaux. Le décret du 24 mai 1920 d'une part, portant création à la Direction générale des

Travaux Publics d'un service spécial des eaux (1), constitution d'un nouveau fonds hydraulique agricole et industriel et institution d'un comité des eaux, le décret du 25 mai 1920 d'autre part, portant règlement sur la conservation et l'utilisation des eaux du domaine public constituèrent le code des eaux de la Tunisie. Le 8 juin 1920, le 19 février 1923, le 17 juillet 1924, le 6 juillet 1925 et le 17 novembre 1930, (eaux souterraines), de nouveaux décrets vinrent compléter ce code.

Parallèlement, le grand assainissement subit des difficultés inouïes de réalisation : défaut d'entente entre riverains trop exigeants, donc difficultés de créer une association hydraulique; défaut d'entente entre administrations et intéressés qu'aucun agent de liaison ne réunissait, les principes de domanialité publique entravant par ailleurs la bonne volonté des quelques propriétaires désireux d'entreprendre un travail quelconque; carence enfin de personnel à la Direction Générale des

(1) Ce service spécial des eaux créé en 1920 est chargé de:
1° l'application des décrets et règlements sur les eaux du domaine public;

2° l'étude et l'exécution des travaux d'aménagement d'eau d'intérêt général, quel qu'en soit le but.

3° du contrôle des aménagements d'eau exécutés par les particuliers et les collectivités autant que ces travaux sont exécutés sur le domaine public ou sont susceptibles de porter préjudice à l'intérêt général.

Ce service fut réservé à un bureau technique qui existait depuis 1910 : il comprenait une brigade d'opérateurs placés sous les ordres d'un ingénieur des Ponts et Chaussées adjoint à la Direction générale des Travaux Publics. Avant 1910, les services hydrauliques étaient assurés par un arrondissement des Ponts et Chaussées sans qu'il existât aucun agent spécialisé.

Il ne faut donc pas s'étonner de voir MM. Elie Fitoussi et Aristide Bénazet écrire : « le besoin d'une spécialisation du Service hydraulique s'est fait sentir depuis 20 ans en Tunisie. »

Travaux Publics toujours débordée et surtout ne comprenant aucun agent spécialisé.

C'est ainsi que jusqu'en 1926, en dehors de quelques travaux hydrauliques purement agricoles, un seul essai antipaludique vrai de grand assainissement fut tenté : celui de la Garaa Mabtouha (Vallée de la Basse Medjerdah). Les obstacles surgissant à chaque instant de part et d'autre furent tels, que la seule élaboration d'un projet demanda cinq ans : les démarches commencées en 1903 n'aboutirent qu'en 1908 : un canal, de 29 kilomètres 900, fut construit, portant les eaux de la garaa au lac de Porto Farina. Une digue de 950 mètres sur la rive gauche de la Medjerdah protégea la plaine de ses inondations habituelles. Le coût fut de 120.000 francs : les bénéfices agricoles et sanitaires furent certains, mais le défaut d'entretien de ces travaux, négligés pendant la guerre, a tout remis en question.

En 1926, grâce à l'initiative des Services d'Hygiène, de la Direction Générale de l'Intérieur et du Secrétariat Général, le Gouvernement décida de dresser un programme de grand assainissement : pour ce faire, il créa une Commission d'assainissement. Cette Commission se réunit au moins une fois par an, elle comprend : le Directeur Général des Travaux Publics, les Délégués de la Direction Générale des Travaux Publics et de l'Agriculture, les Médecins inspecteurs de l'Hygiène et un délégué de l'Institut Pasteur. Ainsi sont réunies les Directions intéressées par le problème d'assainissement. Le Médecin d'Hygiène signale les régions insalubres qu'il a notées ou qu'on lui a désignées (médecins de colonisa-

sion, etc...), les Travaux Publics font une étude du terrain, de même que l'Agriculture lorsqu'il y a possibilité de bonification. Dans certains cas même (ségrégation) une section d'Etat, (fixation des dunes) le service des Forêts peuvent être appelés à donner leur avis. L'étude du terrain faite, un projet est établi : une fois agréé par la Commission, la mise en exécution est décidée et les fonds sont confiés à la Direction exécutive (Travaux Publics).

A côté de cette Commission Centrale, les circonscriptions qui sont l'objet d'un travail important ont une Commission d'assainissement locale qui comprend : le Contrôleur civil, un médecin inspecteur de l'Hygiène, le médecin de colonisation, des représentants locaux des Directions de l'Agriculture et des Travaux Publics.

C'est en partie grâce à cette Commission d'assainissement que la lutte antipaludique commença à prendre tournure en Tunisie : la liaison entre Administrations et administrés était faite, d'autre part des rapports sur le paludisme étaient exposés chaque année de vive voix par les médecins de la Commission touchant ainsi de plus près les Directions responsables.

Malheureusement, les crédits n'étaient pas encore brillants; par ailleurs la mauvaise volonté des administrés ne s'était pas beaucoup amendée, enfin, il est possible que les Travaux Publics n'aient pas toujours compris le rôle qu'on leur demandait de jouer. Pour un pays comme la Tunisie, des solutions simples, rapides et efficaces s'imposaient; la dispersion des efforts était à éviter en raison même des difficultés financières et des

difficultés d'exécution de l'assainissement (nous en avons donné des exemples dans un chapitre précédent en parlant des eaux tunisiennes). Il est possible qu'on ait voulu voir trop grand.

Une connaissance exacte des données du problème était nécessaire, or, les études hydro-géologiques sont relativement peu avancées dans la Régence.

Enfin, de pareils travaux demandent une équipe spécialisée, uniquement occupée de la question assainissement et le seul fait que deux Administrations différentes au moins s'occupent du même problème, crée des complications difficiles à éviter.

Nous ne faisons qu'exposer là, les conclusions d'un rapport de M. Villain qui constatait « que les grands travaux sont entrepris à frais élevés, sans qu'on ait par avance et de façon très précise réglé le sort et l'utilisation des eaux captées ou domestiquées. Il manque un plan connexe de bonification agricole. La création souvent difficile des syndicats d'intérêt hydraulique ne résoud que très imparfaitement la question.

En outre, les crédits accordés sont nettement insuffisants et ne permettront l'achèvement des travaux, dans chacune des régions intéressées, qu'au bout de longues années; condition très défavorable pour la réussite d'un plan de bonification digne de ce nom. Enfin, manque de liaison flagrante entre les trois techniciens antipaludiques : l'ingénieur, l'agronome, le médecin. » (16 septem-

Quoi qu'il en soit, dès 1926, un programme de grand assainissement fut mis sur pied comprenant des travaux (1932).

vaux de première urgence dans les régions de Tabarka et de Takelsa. Les années suivantes, la Commission étudiait, discutait et approuvait de nouveaux travaux. En 1933, lors de la grande épidémie palustre, le Gouvernement fit même un gros effort budgétaire et affecta 8 millions au grand assainissement. L'affectation de cette somme était prévue comme suit :

Achèvement de l'aménagement sanitaire		
de la plaine de Tabarka	200.000	»
Poursuite sur deux sections des travaux		
d'aménagement du bassin de l'Oued		
Bezikh et affluents	2.000.000	»
Expropriation et drainage de la garaa.		
d'El Haouaria	2.500.000	»
Assainissement de la région de Moghrane	250.000	»
Aménagement sanitaire de la région		
d'Ousseltia, oued Maarouf et Garaa		
El Golea	1.400.000	»
Aménagement de douze puits dans la		
plaine de Kairouan et Sebkha Sidi		
Saad	150.000	»
Madhia - Garaa el Andleus : endigue-		
ment de la garaa et station de pompage	500.000	»
Sebkha en Njila, canal à la mer et endi-		
guement de la partie sise en-dessous		
de la cote zéro	700.000	»
Oued Glat : colmatage par une échelle de		
barrages	300.000	»
Il serait fastidieux d'entrer plus avant dans le détail		

des travaux exécutés en Tunisie. Nous ne pouvons d'ailleurs mieux faire que de reproduire ici le bilan du grand assainissement donné par MM. Villain, Marini, Dupoux, le 2 avril 1935.

« L'instauration de ces grandes mesures est de date relativement récente : 5 ans à peine. On débuta par l'assainissement de deux régions du Nord fortement impaludées : le bassin de l'oued Bezikh et la plaine de Tabarka.

« A l'heure actuelle, les travaux effectués à Tabarka peuvent être considérés comme à peu près terminés, sauf en ce qui concerne la barre de l'oued Kebir, qui gêne encore sérieusement l'évacuation des eaux de la plaine :

« Egalement terminés :

« L'aménagement des lits de l'Oued Glat (Sahel) et de l'oued Bou-Debbane (Pont du Fahs) ;

« Divers travaux à Ousseltia.

« Les travaux de l'Oued Bezikh, par contre, en raison des difficultés du terrain, ne sont encore que partiellement exécutés. Ils continueront d'être entrepris, par tranches annuelles, selon les possibilités budgétaires.

« Sont également en cours :

« Le drainage de la garaa d'El Haouaria (Cap Bon).

« Le drainage du lac Kelbia.

« Le déversement de la sebkha Sghira dans l'oued Tafekhsit (Cap Bon).

« Sont inscrits au programme 1935 :

« La continuation des travaux non achevés en 1934,

« L'assainissement du marais de Bulla-Regia,

« L'aménagement sanitaire de l'oued Bagra et de la région de Moghrane.

« La progression des dépenses pour grand assainissement au cours de ces dernières années, témoigne de l'effort réalisé par le Gouvernement tunisien :

En 1930	417.700
1931	918.800
1932	386.537
1933	4.095.050
1934	781.000

« Le fléchissement constaté en 1934, n'est que la traduction des embarras budgétaires causés par la très grave crise économique que traverse présentement la Régence.

« Les résultats obtenus sont importants : diminution très nette de la morbidité palustre dans la zone assainie de Tabarka et d'après le docteur Krouch, médecin de colonisation à Grombalia, même constatation pour la partie de Takelsa déjà aménagée.

« Il n'est pas douteux que le programme en cours amènera une régression sérieuse du paludisme partout où il aura pu être entièrement réalisé. A la condition toutefois que soit bien observée, par les riverains, l'obligation d'entretenir en bon état les travaux exécutés. Et, certes, cette réserve n'est pas sans causer grand souci aux administrations. Nous ne connaissons déjà que trop d'exemples d'assainissement compromis par la méconnaissance de cette règle : certaines sections du Bezikh, Bulla-Regia, etc... C'est dire qu'il deviendra sans doute nécessaire à bref délai, de lier d'avantage les

A hand-drawn map of the Bulla Regia region. The map features a central area labeled 'MARAI' (marshes) with diagonal hatching. To the left, a wavy line represents the 'Oued Bou Jorine'. Below it, a dashed line is labeled 'Zone d'irrigation'. A straight line with small perpendicular ticks, labeled 'Voie ferrée' (railway), runs diagonally across the map. At the bottom, a line is labeled 'Roue de Bulla Regia'. To the right, a wavy line represents the 'Oued Bou Jor'. A line labeled 'Roue n° 17' runs along the bottom right. The name 'Tabarka' is written at the bottom left with an arrow pointing to a specific location. The title 'MARAI de BULLA-REGIA' is written vertically on the left side.

Табарка

Route no 17

○

~~1000~~

du Bullie Regia

O. Bau. Jarine

...tion

20

trois techniciens de l'antianophélisme : le médecin, l'agriculteur, l'ingénieur. C'est sur cette formule que s'est accomplie la grandiose bonification italienne. Ajoutons, à notre décharge, qu'il y a entre les marais Pontins et l'assainissement Tunisien, la distance qui sépare les crédits respectifs d'un demi-milliard de lires aux 8 millions votés en 1933 par le Grand Conseil de la Régence ».

Tel est donc le grand assainissement en Tunisie. A l'heure actuelle, le manque de crédit a fait abandonner une grande partie des travaux en cours; espérons qu'à l'avenir quelques perfectionnements viendront faciliter ce chapitre de prophylaxie.

Avant de terminer, il nous paraît intéressant, à propos de deux ou trois travaux entrepris, de donner quelques exemples des difficultés qui ont si souvent ralenti la marche de l'assainissement...

BULLA REGIA.

Dans la région de Bulla Regia existe un marais inondant une surface de 141 hectares environ. Ce marais était drainé avant la guerre par un canal de 7 kilomètres, partant de l'extrémité sud-ouest du marais pour aboutir à l'oued Bou Jaarine, affluent de la Medjerdah. Après la guerre, à la suite de l'abandon des travaux d'entretien et de la surveillance de ce canal, le drainage ne se fait plus et la Commission d'assainissement décide, dès 1927, de considérer le marais de Bulla Regia comme un travail important et urgent.

Jusqu'en 1933, aucune des études présentées à la Com-

TAKELSA.



mission d'assainissement ne satisfait les différents délégués de la Commission. En 1933, des essais de pompage donnent de bons résultats et font adopter un projet d'assèchement par pompage, avec évacuation des eaux par conduits souterrains et peut-être utilisation agricole de ces eaux.

En 1934, le projet définitif de ce travail n'était pas achevé. En 1933 les crédits manquant, les choses sont restées en l'état.

Nous avons là un exemple du défaut de rapidité d'exécution de ces travaux.

TAKELSA.

Dans la région de Takelsa (Cap Bon), le problème est différent : l'impaludation y est entretenue par deux oueds, l'oued Bezikh et l'oued Aouïna Defla, aux lits tortueux, encombrés de végétations, parfois doublés d'étangs marécageux qu'alimentent des crues annuelles.

En 1908 et 1911, les index pratiqués dans la région dépassaient 70 % : les projets d'assainissement ne manquaient pas, mais les crédits étaient absents. Les colons, grâce à la mise en culture des terres, réussirent à provoquer une régression constante du paludisme, sans pouvoir cependant obtenir un résultat définitif. L'amélioration, dit le Docteur Comte dans un de ses rapports (1925), n'a été obtenue qu'après un travail pénible et dangereux, exécuté par les premiers colons français qui, presque tous, sont morts de paludisme ou ont dû abandonner le pays, très gravement éprouvés par la fièvre.

En 1926, la Commission d'assainissement s'empare de la question, des études sont mises sur pied, des crédits sont accordés par l'Hygiène. Des essais sont faits sur différentes sections de ces oueds, au niveau de leur cours moyen environ. Ces essais s'avèrent particulièrement difficiles, plusieurs méthodes sont appliquées : malheureusement en 1932, les inondations d'hiver endommagent gravement les travaux exécutés et de coûteuses réparations sont nécessaires. Concuremment, des difficultés s'élèvent entre riverains et administrations : en effet, une délimitation des francs bords de l'oued avait été faite pour permettre aux colons de cultiver ceux-ci sous forme d'occupation temporaire (1), à charge pour eux d'entretenir les travaux déjà faits. Les colons, à tort ou à raison, avaient bien accepté l'occupation temporaire, mais refusaient d'assurer les frais des travaux d'entretien sous prétexte que rien n'ayant été fait, ils prenaient à leur charge, non plus des travaux d'entretien, mais bien des travaux de premier établissement.

C'est ainsi que des difficultés d'exécution d'une part, des difficultés d'ordre chicanier d'autre part, firent que le travail en 1935 n'avait fait pour ainsi dire aucun progrès.

EL HAOUARIA.

El Haouaria nous offre un exemple frappant des difficultés que peuvent soulever la mauvaise volonté des

(1) L'occupation temporaire consiste en une occupation du domaine public par les colons sur les francs bords des oueds, des lacs ou des sebkhas. Cette occupation comprend toujours de la part des colons certaines obligations, mais ce privilège peut leur être retiré sitôt que l'Administration le juge utile.

riverains, la discorde qui règne souvent entre intéressés et Administrations, le manque de coordination entre les différentes Administrations occupées à la solution du problème.



Le lac d'El Haouaria est un marécage de 700 hectares environ, situé à l'extrémité nord du Cap Bon; il est logé dans une cuvette formée par la fragmentation à cet endroit du djebel Sidi Abderrahman. Témoin d'une époque heureuse et fertile, persiste un canal romain qui menait autrefois les eaux du lac jusqu'à Sidi Daoud. Ce fut le Docteur Menvielle qui, en 1911, attira l'attention sur la garaa, la désignant comme un gros foyer de paludisme. L'assèchement du lac fut alors envisagé par simple réfection du canal romain; malheureusement, l'accord ne se fit pas entre colons sur la répartition des dépenses à effectuer. En 1912, le Secrétariat Général du Gouvernement, sur proposition du Contrôleur civil de Grombalia, suggéra à la Direction Générale de l'Agri-

culture l'étude d'un projet d'acquisition des terrains du lac par le Domaine, aux fins de revente avec bénéfices : la question resta en suspens.

En 1922, le Docteur Sicart, médecin de colonisation à Menzel Temime, devant la gravité de l'épidémie de 1921 (un cinquième de la population décédé dans certains villages), reprit l'idée de réfection du canal, appuyé par M. Weyland, Contrôleur civil de Grombalia. La Direction des Travaux Publics estima 300.000 francs le coût du travail; cette somme devait toutefois être largement couverte par le prix de vente des terrains récupérés qui, non salés, seraient bons pour la culture. M. Weyland demanda en conséquence de poursuivre l'expropriation de la garaa pour cause d'utilité publique.

Malheureusement, l'idée d'une expropriation souleva de nombreux incidents locaux de la part de quelques colons. En février 1927 cependant, une association spéciale d'intérêts hydrauliques fut mise sur pied. L'assèchement d'El Haouaria et des cuvettes avoisinantes (garaa Soudane, El Drouz et Sidi Hadij) fut décidé par tous les intéressés. Les frais se répartissaient ainsi :

Région	75.000
Etat	75.000
Intéressés	50.000
Subvention de l'Intérieur	30.000

En mars 1928, les travaux sont entrepris, mais tard dans la saison et de fortes pluies noient le terrain. En juillet 1928, le plus gros propriétaire dénonce la mauvaise gestion des Travaux Publics et propose que l'association continue elle-même les travaux. Devant le re-

fus de sa proposition, il cesse de payer ses cotisations dont les arriérés s'élèvent à 90.000 francs. Les travaux sont alors arrêtés faute d'argent et l'affaire entre dans une voie contentieuse.

La question est longuement discutée à la Commission d'Assainissement du 29 avril 1930.

Le Conseil d'Administration de l'association estime trop chers ces travaux qu'il ne veut plus voter. Les solutions suivantes sont alors proposées :

1° Obliger les intéressés à payer leur cotisation.

2° Procéder à une expropriation pour cause d'utilité publique. Dans ce cas, il serait nécessaire d'arrêter tous travaux d'amélioration pour éviter un prix d'achat trop élevé. En cas de possibilité d'achat à un prix normal, ces terres pourraient ensuite être concédées aux fonds de colonisation qui, une fois les travaux d'amélioration réalisés, pourrait les livrer à la colonisation.

La Direction de l'Agriculture accepte la deuxième solution avec quelques réserves : nécessité de déterminer la valeur agricole et le prix de revient définitif des terres; danger en outre d'installer des acquéreurs étrangers à la région sur des terres trop récemment assainies.

La question est donc en suspens et à l'étude. Malheureusement en 1931, il suffit de parcourir l'extrait du procès-verbal de la Commission d'assainissement du 18 juillet pour voir qu'aucun progrès n'a été réalisé. Les Directions Générales de l'Intérieur, de l'Agriculture et des Travaux Publics ont échangé de nombreuses correspondances sans grand résultat. Et ce n'est qu'en 1932

qu'une décision est prise : l'expropriation sera poursuivie.

En janvier 1933, un crédit de 2.500.000 francs est inscrit au programme de l'assainissement d'El Haouaria, l'étude du projet est commencée, l'établissement du dossier d'expropriation est en cours.

La Commission locale de Grombalia le 6 mai 1933, dans les conclusions de sa réunion, nous montre que tout est bouleversé :

1° L'expropriation est abandonnée;

2° Les Travaux Publics passeront immédiatement à l'exécution d'un canal d'évacuation des eaux vers la mer, les dépenses correspondantes seront considérées comme une participation de l'Etat.

3° La dissolution de l'association actuelle va être prononcée, elle sera remplacée par un nouveau groupement d'intérêts hydrauliques. La Direction Générale de l'Intérieur et celle des Travaux Publics régleront ensuite les modes et quotités de la participation des riverains aux travaux complémentaires d'entretien.

L'exécution du travail commencera en septembre prochain.

En 1935, le canal est enfin achevé. Le drainage se fait régulièrement jusqu'à Sidi Daoud; des résultats techniques sont en partie atteints après sept ans d'efforts.

LÉGISLATION

La législation est venue, pour une faible part il est vrai, aider la lutte antipaludique. Nous sommes loin ici des arrêtés très complets pris au Maroc, par exem-

ple, pour obtenir un rendement plus grand des mesures antipaludiques. Voici résumés les décrets tunisiens :

En 1908, arrêté du Gouvernement organisant la vente de dragées de quinine au prix de revient par les bureaux de tabac.

En 1927, déclaration obligatoire du paludisme confirmé par l'examen hématologique. Cette déclaration n'a cependant pas été faite régulièrement : des progrès ont été constatés dans ce sens depuis 1932.

En septembre 1930, un décret fut promulgué obligeant tout chantier occupant plus de 50 ouvriers à être soumis à un contrôle médical et à un traitement prophylactique ou curatif. Cette mesure fut prise en raison de l'impossibilité pour les chefs de chantiers de distribuer la quinine à leurs ouvriers, car en 1928, lors de la création du corps de quinisateurs, « l'Administration voulant éviter le gaspillage de ce médicament en interdit la remise en provision à des notables ou des fonctionnaires en vue de leur distribution à des individus des collectivités prétendues impaludées que le médecin ignore ou ne peut surveiller ». M. Villain proposa par la suite d'améliorer ce décret; aucune suite ne fut donnée à son projet.

En février 1933, un décret sur la lutte contre les moustiques fut promulgué dans les municipalités. A la fin de 1933, ce décret fut étendu à tous les centres du territoire tunisien. Il a trait à la destruction des larves d'anophèles et à la suppression ou au traitement des gîtes réperés. Mis en vigueur tant dans le domaine public que dans le domaine privé, il entraîne des sanctions

(amendes) pour les contrevenants.

Nous avons vu, lors de l'étude du grand assainissement, la législation en vigueur pour ces travaux.

PROPAGANDE

Nous n'avons pas à revenir sur l'ignorance de la population tant indigène qu'européenne en matière de paludisme. Il est certain qu'en Tunisie cette ignorance peut compter comme un des gros obstacles à la lutte antipaludique. La propagande s'avère donc comme indispensable.

Elle ne fut d'ailleurs jamais négligée. Dès la fondation de l'Institut Pasteur de Tunis, tracts, affiches, conférences, brochures, tant en français qu'en arabe furent nombreux. Des notions essentielles sur le paludisme, des conseils de protection individuelle, des méthodes de thérapeutique étaient ainsi abondamment données au public. Depuis peu, le film et le disque sont venus augmenter cet arsenal. Dans les écoles, des démonstrations sont souvent faites aux jeunes enfants et dans l'ensemble, la propagande a donné quelques bons résultats. Il semble toutefois qu'un sérieux effort soit encore à faire dans ce domaine.

VUE D'ENSEMBLE DE LA LUTTE ANTIPALUDIQUE EN TUNISIE

Nous avons vu dans les chapitres précédents, les différents épisodes de la lutte antipaludique en Tunisie, son organisation actuelle, les détails de son activité.

L'œuvre antimalarique est en somme passée par deux phases : une longue période d'action isolée pendant laquelle il fallut lutter contre l'ignorance générale entraînant une insuffisance notoire des crédits indispensables et entravant la bonne marche des quelques essais pratiqués; une deuxième période, au cours de laquelle on prend enfin conscience du danger palustre, des moyens qu'il faut employer pour s'en défendre, période de création d'une organisation administrative solide.

Après quelques tâtonnements inévitables, la lutte antipaludique a dès lors pris une orientation que nous pouvons ainsi résumer :

1° Extension des enquêtes épidémiologiques;

2° Extension de l'amendement du réservoir de virus et des mesures de petit assainissement au détriment des grands travaux d'assainissement.

Extension des enquêtes épidémiologiques. — Elles sont faites grâce à la collaboration de toutes les compétences : médecins inspecteurs, médecins de colonisation,

personnel infirmier. Elles sont basées sur une méthode standard.

Amendement du réservoir de virus. — Il se fait soit, par thérapeutique curative en traitant énergiquement tout malade dépisté ou consultant, soit, par thérapeutique préventive.

Jusqu'à ces dernières années, la première méthode a prévalu; on va au malade, on soigne le plus grand nombre de paludéens possible. Les soins sont spécifiques, c'est-à-dire s'adressent directement à l'affection palustre : les médicaments employés sont la quinine et les médicaments synthétiques. Parallèlement à cette médication spécifique, les soins, dans certaines circonstances, comportent une thérapeutique dirigée contre la misère physiologique, destinée à modifier le terrain sur lequel se développent les parasites (lazarets antipaludiques).

Depuis 1934, des essais de thérapeutique préventive à grande échelle ont donné d'excellents résultats. Ces essais de prophylaxie ont été faits avec trois composés synthétiques : plasmochine, rhodoquine, quinacrine. Les méthodes essayées ont permis d'envisager la possibilité de traiter toute une population, donnant ainsi une toute autre allure à la prophylaxie médicamenteuse. Le rythme d'absorption de ces médicaments permet en effet de diminuer le personnel distributeur et contrôleur, permettant d'amener une diminution importante du prix de revient de la prophylaxie, il permet d'autre part d'atteindre plus facilement la totalité des habitants d'une région.

Ces méthodes nouvelles permettent dès maintenant

d'entrevoir une extension de la thérapeutique préventive qui s'adresserait :

1° A tout individu isolé désireux de se protéger contre l'infection palustre sans la suggestion d'une thérapeutique quotidienne : prophylaxie individuelle.

2° Aux ouvriers de chantiers, aux employés d'exploitations agricoles ou industrielles vivant en région impaludée : prophylaxie d'une collectivité autonome.

Ce procédé conviendrait également aux armées occupant des territoires à malaria.

3° A toute la population d'un centre de virulence repéré au cours des enquêtes épidémiologiques : prophylaxie collective.

Il faut entendre par centre de virulence : les villages, bourgs ou régions d'endémie particulièrement sévère où viennent s'impaluder les habitants des régions voisines. En traitant la population d'un tel centre, on diminue les chances d'infestation des passants, partant l'extension du paludisme. Sont également centres de virulence, les régions où se montrent impraticables les petites mesures antilarvaires (Régions d'oueds infestés de larves, trop rapides pour être traités par pétrolage, gambusias, etc., par exemple).

4° Aux nomades et transhumants. La possibilité d'une prophylaxie par prise médicamenteuse décadaire (tous les 10 jours), voire bi-mensuelle permettrait de traiter les nomades au départ de leurs randonnées, au cours de certaines étapes fixes, au terme de leur voyage. Le traitement de ces errants supprimera une source d'extension du paludisme.

Ce genre de prophylaxie n'entraînerait pas d'énormes difficultés. Le tableau des transhumances principales que nous donnons ici prouve que l'atteinte d'un grand nombre de nomades n'est pas impossible. Les départs se font toujours en groupes ou en tribus. Il suffirait d'une entente préalable avec le chef de caravane. Il serait même possible d'envisager de véritables « octrois sanitaires » dans la Régence, avec autorisation de laisser passer au vu d'une fiche prouvant que l'indigène a subi une thérapeutique préventive. Ces contraintes légères offriraient par ailleurs à l'indigène l'avantage de pouvoir consulter régulièrement le « toubib » ou son aide en cas de besoin.

Le nouveau décret réglant le nomadisme dans la Régence vient largement faciliter ces méthodes. Ce décret tend à discipliner les mouvements périodiques ou accidentels de transhumance pastorale ou de migration humaine à travers la Tunisie. Un carnet de transhumance a été créé à cette occasion.

Petit assainissement. — Les mesures de petit assainissement, délarvisation et petits travaux hydrauliques forment le deuxième chapitre important de la lutte antipaludique tunisienne.

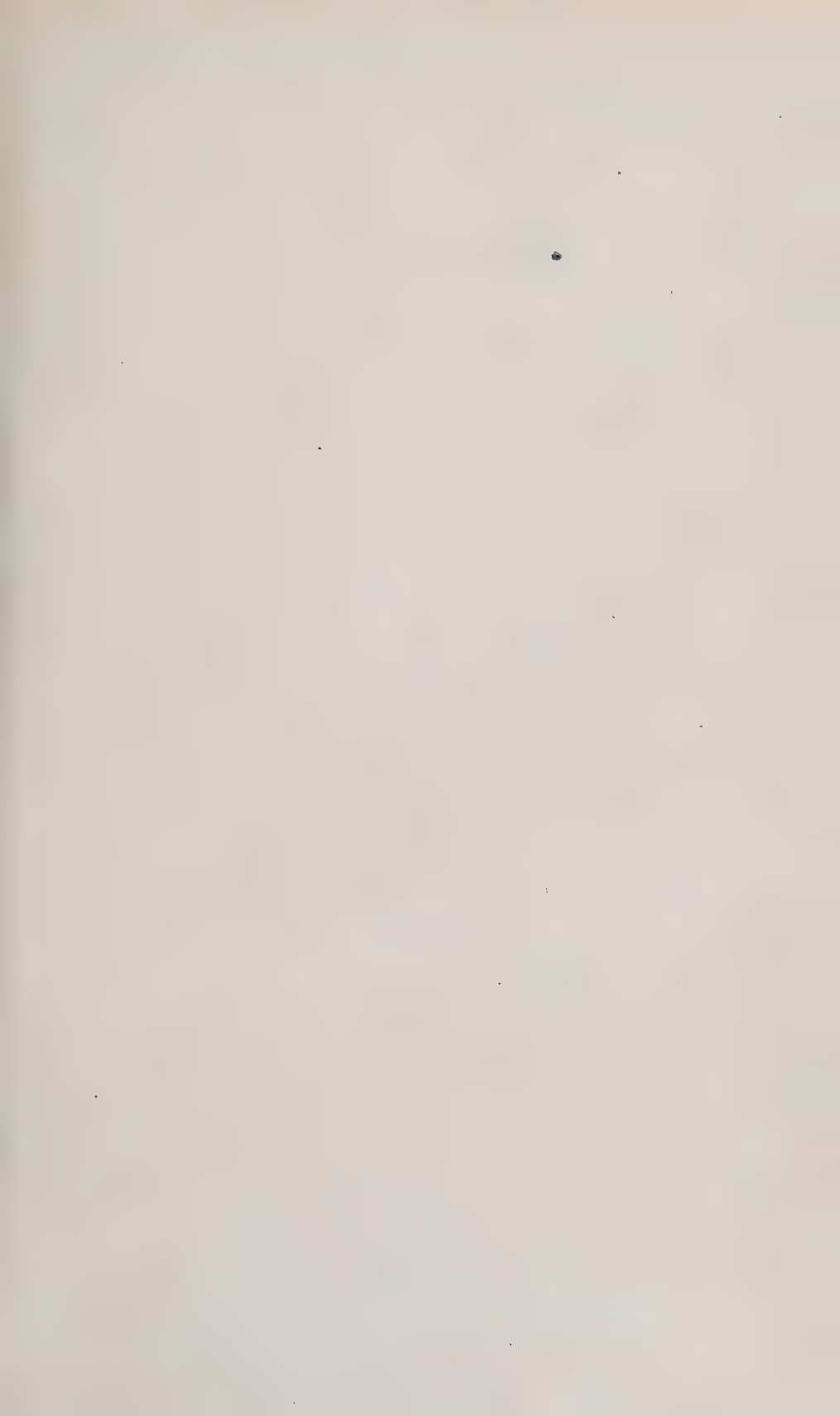
Peu coûteux, l'empoisonnement par gambusias et cyprinodons a donné d'excellents résultats et prend une très grosse extension. Mais il est impraticable lorsqu'on a affaire à des oueds de débit irrégulier ou de courant trop rapide, à des points d'eau ne persistant pas toute l'année, à des eaux trop peu profondes (marécages) ou de

							Cheikhbat (par les pistes du Djebel Hallouf et de Somrane.)	Pont de l'oued Mellé- Fernana	
TUNIS ET MEDJEZ- el-BAB (destination et passage)	Origine :	Aïn Relal	Juil	Août	routes de Djebibi- na, Fahs, Aïn el Asker, Tébourba - de Aïn el Asker - Djededia - Grombalia Ham- mam-Lif	1.500	Aïn Rhelal, Lansa- rine, Tébourba, Diedeida, Bordj Toum	Camp des no- mades (La Cagna) Bordj Cedria Hr Soltane Chelyus	
	d°	Monaghia	d°	d°	d°	2.000	Massicault, Mohamedia, Aïn el Asker	Aïn el Asker	
	d°	Cébala	d°	d°	d°	250	Cébala, Garaat el Andleuss	Hr Djemal (Goubellat)	
		Banlieue Nord de Tunis	d°	d°	d°	1.000	Djaffar, Soukra Carthage	Bathan Tebourka	
	d°	Mornag	d°	d°	d°	1.250	Hamman-Lif, Radès-Khiledia Banlieue Sud	Chaouat Protville	

Tableau des Transhumances Tunisiennes

(Dion de l'Hygiène de Tunis)

CONTROLES CIVILS	Courants de transhumance		époques	routes et pistes d'accès	l'importance numérique approximative	lieux de stationnement	lieux de visite sanitaire proposés	Observations
	provenance	destination	départ/arrivée					
BEJA (destination et passage)	E. C. MEDJEZ-el-BAB	Béja, khalifalik Nefza	Mai-Juin Mai	route N°6	500 à 2.000	Béja Djebel Abiod Zaouiet Medtem	Djebel Abiod Béja	une partie continue vers Contrôle Civil BIZERTE
	S. C. SOUK-el-ARBA	khalifalik Amdoune d°	Moût	route N° 13		Béja		
BIZERTE (destination)	E. C. TUNIS	Caidat Bizerte	Mai	routes de Tunis à Bizerte via Protville et via Djedida	1.000	Mateur, Gourmita Ras-Djebel, Portofarina Perryville, Bizerte	Gourmita	
	S. C. BEJA	Caidat Mateur	Mai	piste Chenana piste Touajmia		Schabna	Schabna	récolte du maïs (fin août)
TABARKA	E. C. MEDJEZ-el-BAB	Cheikhats Beraïss Cheikhats Kef Gharat	Moût	pistes de Beraïss et Kef Gharab	200	Cheikhats d° Kef Gharat	Medjez-el-Bab	
			pas de	transhumance				
SOUK-el-ARBA (destination et passage)	Zlass, Souassi, Sidi bou Zid, Fraichiche, Majeurs, Kairouan	Caidat de Souk-el-Arba	Mai	piste de Nebeur à Oued Meliz, route du Kef, route de Tébourt	200 à 600 (selon les années)	Cheikhats de Souk-el-Sabt el-Sabt Cheikhats Barday Djerif Ben Bachir Nebia	Ghardimaou Oued Meliz	Les moissons terminées, une centaine de nomades se dirigent vers les cheikhats de Beldia, de Aouadha et de Béni M'hamed par les pistes de Adima et Balta et de Meganine par Oued Leun
	d°	Caidat de Souk-el-Khemis	Mai	piste de Hamam Bida à Souk-el-Khemis et route de Tébourt	200 à 600	Cheikhats de la Merdjia-Cheikhats de Bir Lakhdar - Cheikhats de Djerif	Souk-el-Arba	



	Bou-Zid-Fraï- chiches, Ma- jeurs Algériens Oued Souf	Djerid	d°	d°	Orouïlla piste d'El Oued	d°	d°	
SOUSSE (départ et passage)	Caidat des Souassi et de Mandja	Vers Cap Bon Tunis, Bizerte Mateur, Le Kef	Mai	Oct.	route G. P. I. piste de Gabès à Kairouan	15.000		à noter à la cueillette des olives une mi- gration des Souassi vers Zeramidine - Djemmal
SFAX	C. C. Gabès	Nord	Nov. Mai	Sept. Janv.	route N° 1 Port Saint Piste Gabès Kai- rouan	10.000 à 60.000	néant	Oued Akarit Hachichina
GAFSA (départ et passage)	Caidat Gafsa Caidat Ham- mama	Le Kef Maktar Algérie	Mai	Juil.	route de Gafsa à Feriana Kasser- ine Tadjerouline, route de Gafsa et Tebessa de Sidi bou Zid Maktar par Sbectila et Bohia	varia- ble		Gafsa-ville Sidi bou Zid transhumance condi- tionnée à la récolte
DJERBA				pas de	transhumance			

CONTROLES CIVILS	Courants de transhumance		Epoque		routes et pistes d'accès	importance numérique approximative	lieux de stationnement	lieux de visite sanitaire proposés	Observations
	provenances	destination	arrivée	départ					
LE KEF (destination et passage)	Caïdats des Frachiches Hamama et Zlass	Caïdat Tadje-routine - Caïdat du Kef	Juin	Sept.	route de Thala - route de Sétla - route de Maklar	5.000 à 6.000	Kalaat Es-Senam Guarn Alfiaya Djeradou - Sidi Barket Elles - Seba Biar	Necheur Ent route Kef à Souk-el-Arba - Sidi Barket Oued Remel	une partie des caravanes se dirige vers Téboursouk et Souk-el-Arba
TEBOUSSOUK (passage)	Majeurs, Frachiches Zlass - Kairouan - Souassi Hamama	ne séjournent pas dans le C. C. de Téboursouk	Mai	Août	route Gafour route No 5 route : Sidi Smail - route de Sillana - Bordj Mes-saoudi Hamman Birada	6.000		El Akhouat ThiBar	
THALA (Passage et migration variables)	Djerid Gafsa	vers le Nord vers l'Algérie	Avril	Juil.	route de Fériana - Haidra - Ferianna - Kasserine Thala - Stax Sbeitla Sbiba	de passage à 4.000		Haidra - Kairouan - Es-Selma - Maalen Abbes Sbeitla	
KAIROUAN (Passage et point de départ)	C. C. Gafsa C. C. Sfax	vers le Nord et le Cap Bon	Mai	Juin	routes : Enfidaville Djebibina Sillana Maklar Hadjeb el Aïoun	20 à 200		Sidi-Naceur Allah Kairouan-ville Pichon El Aouareb Ousseitla	en 1934 exode de 15 mille personnes
TOZEUR (Destination et départ)	Tribu Ouled Sidi Abid (Tamerza) Algériens (Ne-	Algérie Djerid	Mai fin Août	Sept. Déc.	par Mides - piste Tozeur el Hamma-Tamerza	variable	Oasis du Djerid	Kriz Cedada Tamrza	céréales troquent les céréales contre les dates

trop petite étendue comme les mares provoquées par des pluies ou le débord d'une fontaine.

Pétrolage, verdisation et paraffinage coûtent assez cher, mais leur efficacité sur les petites étendues d'eau aux environs des villes et villages en particulier en fait une mesure indispensable. Toutefois, ces mesures ne doivent être appliquées qu'à bon escient, en des points où leur efficacité a fait ses preuves : il est inutile en effet de répandre du pétrole ou du Vert de Paris sur une mare trop exposée au vent, dans un marécage trop souvent piétiné par les animaux. Nous avons vu d'autre part, que sur les eaux de grande étendue leur action était moins sûre, comportait l'obligation d'un épandage à bord d'une barque, d'où augmentation du prix de revient. C'est donc aux enquêtes épidémiologiques à strictement réserver les petites mesures antilarvaires aux endroits susceptibles d'être efficacement traités : appliquée au hasard et sans contrôle, la délarvisation est inutile et trop coûteuse.

Quant aux petits travaux hydrauliques, leur utilité aussi bien sociale que prophylactique les rend obligatoires. La répartition des frais qu'ils entraînent doit être facilement réglée par une législation bien comprise.

Dans l'ensemble, les petites mesures antilarvaires, surtout en des pays comme la Tunisie, seront insuffisantes à elles seules pour assurer une protection efficace contre le paludisme. Il sera presque toujours nécessaire de n'envisager ces méthodes que comme secondaires et adjuvantes de la prophylaxie médicamenteuse.

Grand assainissement. — Le service antipaludique semble avoir renoncé, pour quelque temps du moins, aux grands travaux d'assainissement, se contentant du simple entretien de ceux déjà effectués.

Le coût du grand assainissement dépasse en effet les possibilités budgétaires du Gouvernement et des intéressés. Une nouvelle organisation est prévue pour l'entreprise ultérieure d'une pareille campagne qui nécessitera une meilleure centralisation des crédits, une meilleure coordination des efforts administratifs et surtout une meilleure préparation des projets à exécuter.

Une nouvelle formule doit être adoptée pour les sociétés d'intérêts hydrauliques. Ces futures sociétés engloberont non plus quelques riverains isolés, mais s'étendront sur une surface beaucoup plus grande que précédemment, totalité ou presque d'un contrôle civil, par exemple.

Une législation stricte ne permettra plus les chicanes d'autrefois, on obligera les participants à une cotisation juste et raisonnable. Par ailleurs, le travail de grand assainissement, envisagé sous l'angle de la bonification agricole, devra apporter des bénéfices suffisants tant à l'Etat qu'aux intéressés.

De tels projets font beaucoup plus partie d'un programme économique et social que d'un programme de lutte antipaludique en pays pauvre.

**L'œuvre antipaludique tunisienne
en regard des œuvres étrangères**

Il faut en général se garder d'essayer des comparaisons trop absolues entre des pays différents, aussi n'est-il pas dans notre intention de réellement comparer l'œuvre antipaludique tunisienne aux œuvres étrangères. Chaque pays souffre en quelque sorte d'un paludisme spécifique, c'est-à-dire que l'endémie subit des variations d'une région à l'autre, soumises aux différentes biologies anophéliennes et aux différents facteurs qui régissent ces biologies : quant à l'hématozoaire, ses manifestations sont à peu près naturellement identiques partout ; d'autre part, tous les pays n'ont pas à leur disposition les mêmes moyens à envisager pour entreprendre la lutte antipaludique. Il est tout naturel, par exemple, d'exécuter des travaux d'assainissement à l'italienne dans un pays relativement riche, essentiellement marécageux, disposant d'une main-d'œuvre considérable et d'une forte réserve de population de peuplement. Dans un pays pauvre, au contraire, ou l'anophélisme trouve des milieux de développement favorables en des terrains excessivement variés, où les éléments de colonisation sont relativement peu nombreux, la lutte doit nécessairement se circonscrire et se contenter d'une allure plus modeste. Il nous semble cependant que la Tunisie peut encore bénéficier de certaines améliorations inspirées des pays voisins ou étrangers, améliorations d'ailleurs déjà bien souvent réclamées par M. Villain et ses collaborateurs.

Nécessité d'un service antipaludique. — La lutte antipaludique est une œuvre particulièrement absorbante; pour être réellement efficace, elle nécessite non seulement une organisation administrative impeccable, mais encore un organisme purement scientifique particulièrement attaché à débrouiller la question complexe entre toutes de l'endémie palustre. La plupart des autres endémo-endémies comme le typhus ont occupé une équipe d'expérimentateurs dont les recherches spéculatives ont amené les très beaux essais actuels de vaccination, pour ne parler que de l'œuvre de ces dernières années.

Le paludisme tunisien, fléau social, n'a pas encore fait l'objet de recherches aussi étendues; l'ancien service antipaludique a sombré sans laisser de trace et les médecins inspecteurs polyvalents sont trop absorbés par des travaux accessoires surtout administratifs, pour mener à bien une étude scientifique sur le terrain. A l'analogie du Maroc et de l'Algérie, la Tunisie se doit d'avoir un service antipaludique proprement dit.

M. Villain avait déjà, en 1931, demandé la création d'un organisme très spécialisé fonctionnant dans le cadre de l'Hygiène Publique, en liaison avec les médecins de colonisation. Sa conception se rapprochait de celle des stations antipaludiques italiennes. En nombre variable, ces stations devaient chacune être dirigées par un médecin qualifié et comprendre un personnel médical : un infirmier quinisateur, 3 journaliers délarvisateurs, un auxiliaire de laboratoire et un agent de contrôle de la délarvisation; un personnel non médical initié à la

malarialogie, un ingénieur hydraulicien et son aide. Ces stations étaient fixes ou mobiles : mobiles, elles pouvaient être immobilisées en certains points et pour une durée variable suivant les circonstances. Chaque station, d'après l'évaluation de M. Villain, devait coûter environ, tous frais de matériel compris, 230.000 francs par an.

En conciliant ce projet avec l'organisation actuelle de la lutte antipaludique, il semble bien que, sans frais exagérés, on pourrait avoir en Tunisie un véritable service antipaludique.

Ce service comprendrait deux ou trois médecins malarialogues, une petite équipe médicale subalterne spécialisée, deux ingénieurs, l'un des travaux publics, l'autre agricole, au courant de la malariologie et assistés de deux aides, dessinateurs ou géomètres.

Le service aurait un siège fixe à Tunis, soit au sein de l'Institut Pasteur où existent déjà des laboratoires, soit à la Manouba (asile d'aliénés de Tunis) où M. Villain comptait installer un centre de malariathérapie et où l'on pourrait disposer d'une petite salle de traitement spécialisée. Ce siège fixe serait le centre de tous les renseignements purement épidémiologiques concernant la Tunisie, apportés par les médecins spécialisés ou par les médecins de colonisation. Ces renseignements permettraient la mise à jour d'une carte du paludisme, au fur et à mesure des informations reçues, la création de fichiers pour chaque secteur paludéen, la création de véritables archives du paludisme tunisien.

Une partie du personnel serait susceptible de constituer une équipe volante se déplaçant au gré des besoins : enquêtes épidémiologiques, épidémies en cours, etc...

Outre la direction de l'organisation matérielle de la lutte antipaludique en collaboration avec les médecins de colonisation (de la même façon que ces dernières années) le service serait chargé de toutes les recherches scientifiques susceptibles d'être faites dans le domaine du paludisme soit sur le terrain, soit dans un service hospitalier, tant dans le domaine épidémiologique que dans le domaine clinique.

C'est au service qu'incomberaient également la propagande et l'instruction des personnes intéressées à la lutte antipaludique. La présence d'ingénieurs dans le service permettrait une liaison directe entre les services médicaux et les directions des Travaux Publics et de l'Agriculture ; grâce à eux, d'une part les médecins auraient sur place des conseillers techniques précieux en cas de travaux d'assainissement à envisager, d'autre part, les administrations déjà nommées trouveraient en eux des conseillers sanitaires pour l'exécution de tous travaux susceptibles d'entraîner une extension de l'anophélisme. (Rappelons que bien souvent les routes et les chemins de fer, par leur remblai, ont provoqué l'apparition de nouveaux gîtes larvaires).

Nécessité d'une propagande plus largement comprise.

Une bonne propagande ne doit pas se limiter à une espèce de publicité omnibus sur le paludisme. Certes en Tunisie, les moyens les plus modernes n'ont pas été

négligés pour convaincre le public du danger de la malaria et des moyens de s'en protéger, mais il semble qu'il y aurait intérêt à élargir le sens du mot propagande, et à sérier celle-ci suivant les classes de la population à atteindre.

La population indigène est certainement la plus difficile à toucher, mais l'action directe des infirmiers est encore un des meilleurs moyens à employer. Tracts et affiches seront d'un intérêt secondaire auprès d'elle. Par ailleurs, des causeries simples faites par les médecins de colonisation ou sur les directives de ces derniers par les instituteurs se sont déjà montrées efficaces. Peut-être pourrait-on en étendre et maintenir le principe.

La population européenne est plus facilement touchée par la presse, mais outre les conférences publiques, ne pourrait-on organiser quelques séances d'instruction, au besoin obligatoires, destinées aux gros propriétaires, colons, contrôleurs civils, instituteurs et officiers indigènes qui seraient plus aptes, par la suite, à faire bénéficier de leur expérience une partie de la population. Ces séances seraient dirigées par les médecins et les ingénieurs du service antipaludique.

Ce service dont nous avons déjà exposé les grandes lignes, recevrait en outre directement les demandes de renseignements de tel colon ou de tel contrôleur civil; ainsi seraient supprimées certaines barrières administratives dont le rôle, en pareil cas, s'avère plutôt néfaste.

Enfin, l'instruction sommaire de la foule ainsi assurée grâce à l'existence du Service antipaludique, les mé-

decins de colonisation eux-mêmes seraient spécialement initiés à la malarialogie; il suffirait pour cela d'établir à leur intention au service antipaludique, des périodes de stage d'initiation et de perfectionnement. Ces stages se feraient par roulement, permettraient aux médecins de prendre part à la lutte antipaludique d'une façon plus active et plus compétente.

Quant aux infirmiers, l'enseignement actuel qu'ils reçoivent n'est pas à changer, seuls, peut-être, des protocoles de recrutement et de contrôle plus sévères s'imposeraient.

Nécessité d'une législation plus complète. — Les décrets concernant la lutte antipaludique pourraient utilement être complétés. Les législations voisines ou étrangères ne manquent pas d'exemples fructueux et la Tunisie pourrait encore bénéficier d'une réglementation portant par exemple, sur :

- 1° Les carrières d'emprunt (comblement obligatoire des emprunts de terre quels qu'ils soient).
- 2° Le drainage des points d'eau artificiels ne servant pas à l'alimentation,
- 3° L'évacuation des eaux usées.
- 4° La protection mécanique des immeubles par grilles métalliques.
- 5° La démoustication obligatoire des locaux habités par des personnes atteintes de paludisme en évolution.

Il ne serait pas non plus inutile de prévoir avant même la création de futures sociétés d'intérêt hydraulique, une réglementation précise de l'irrigation et de l'entretien des travaux d'assainissement.

Organisation budgétaire. — La création de la Mission antipaludique n'a pas été sans amener une augmentation assez considérable du budget de l'Hygiène. Jusqu'ici, tous les frais de la Mission ont été portés au compte de l'Hygiène, partant de l'Etat. Ces dépenses n'ont pas été naturellement sans provoquer quelques mécontentements, et à l'heure actuelle il est évident que toute mesure nouvelle, si économique fût-elle, serait assez mal accueillie.

On voudra bien, cependant, considérer que la lutte antipaludique, telle qu'elle est menée, ne comprend pas l'obligation de très gros changements. Il faut également se souvenir que : d'une part le paludisme est une maladie qui coûte cher en hospitalisation, en invalidités temporaires et que, d'autre part, une œuvre prophylactique est toujours appelée à donner quelques bénéfices.

Dans l'empire colonial britannique, les pertes annuelles du fait de la malaria sont estimées entre 52 et 62 millions de livres sterling. (Prof. A. Balfour). Dans l'Indo-Chine française, l'exploitation d'un chantier en zone endémique nécessite une majoration constante de la main-d'œuvre d'au moins 40 pour cent (Docteur H. Morin, Institut Pasteur de Saïgon). Le Docteur Sicart, de Menzel Temime, estime qu'en 1923, le cinquième de la population d'El Haouaria mourut du paludisme.

Citons par contre les résultats que l'on peut obtenir grâce à une campagne antipaludique bien menée. La « United Fruit Company », puissante exploitation agricole américaine a déterminé dans une de ses divisions (Cuba), l'effet économique réalisé grâce à la lutte anti-

paludique par l'augmentation du tonnage de canne à sucre fourni par homme et par jour depuis l'application des mesures prophylactiques.

1926	tonnage	fourni	.....	0,926
1927	»	»	.....	1,232
1928	»	»	.....	1,390

En conséquence, peut-être pourrait-on amener petit à petit la population à prendre à sa charge une partie des frais de la prophylaxie. Pour arriver à un tel résultat, les méthodes employées doivent naturellement se montrer impeccables et d'une efficacité certaine. Les colons de bonne volonté ont été souvent découragés devant le peu de résultats des travaux qu'on leur faisait entreprendre à grands frais. On peut cependant espérer que lors de la création des futures sociétés d'intérêt hydraulique, les membres de ces sociétés prendront part de façon effective à la lutte antipaludique en comprenant dans leur cotisation proportionnelle à leurs ressources une redevance spécialement destinée aux campagnes prophylactiques à entreprendre.

Cette question de budget est malheureusement un point crucial en Tunisie et dépasse de beaucoup le cadre du paludisme. La médecine, dans les circonscriptions médicales, est gratuite pour les indigents : ce principe, comme partout, n'est pas sans entraîner certains abus de la part des indigènes et même des européens. Bien des médecins, par ailleurs, ne gagnent convenablement leur vie qu'à la faveur d'une indemnité spéciale dite « de manque de clientèle ». En outre, la médecine gratuite comprend une thérapeutique gratuite. Pour le bien pu-

blic on a souvent intérêt à faire entrer certaines maladies dans le cadre de la gratuité, malheureusement, les médicaments finissent par coûter très cher à l'Etat. Bien des moyens ont été proposés pour mettre fin à cet état de choses complexe. Peut-être, si l'utopie nous est permise, sera-t-il possible d'appliquer un des procédés les plus simples : la création d'une redevance de santé qui serait proportionnelle au chiffre des impôts payés par chaque individu. Ces redevances alimenteraient directement la caisse de la médecine gratuite et assureraient aux médecins un minimum décent d'honoraires.

ENSEIGNEMENTS A TIRER DE LA LUTTE ANTIPALUDIQUE TUNISIENNE

A considérer la marche de l'endémie palustre en Tunisie, ses recrudescences brusques dont nous avons souligné la gravité, il semble bien que jusqu'à nos jours, la population n'ait pas profité de cet état particulier de protection relative qu'est la prémunition, tout au moins, n'en a-t-elle pas profité aussi largement qu'on a pu le constater en d'autres pays. Les index eux-mêmes ne sont pas toujours en faveur de la prémunition.

Il est juste toutefois de noter que pour certains malariologues, la résistance acquise des indigènes est surtout stable et solide dans les zones endémiques où la contamination naturelle s'opère tous les ans et presque tout le long de l'année (Sergent), ce qui n'est pas tout à fait le cas de la Tunisie, pays à saison paludéenne relativement bien tranchée.

Par ailleurs, en examinant d'un peu près la qualité du réservoir de virus tunisien, on s'aperçoit que les causes d'échec de la prémunition, telles que les a définies Sergent, sont très fréquentes : ruptures brusques ou lentes de la prémunition par diminution des moyens de défense du terrain en particulier. Cette notion nous amène à insister à nouveau sur l'importance du terrain

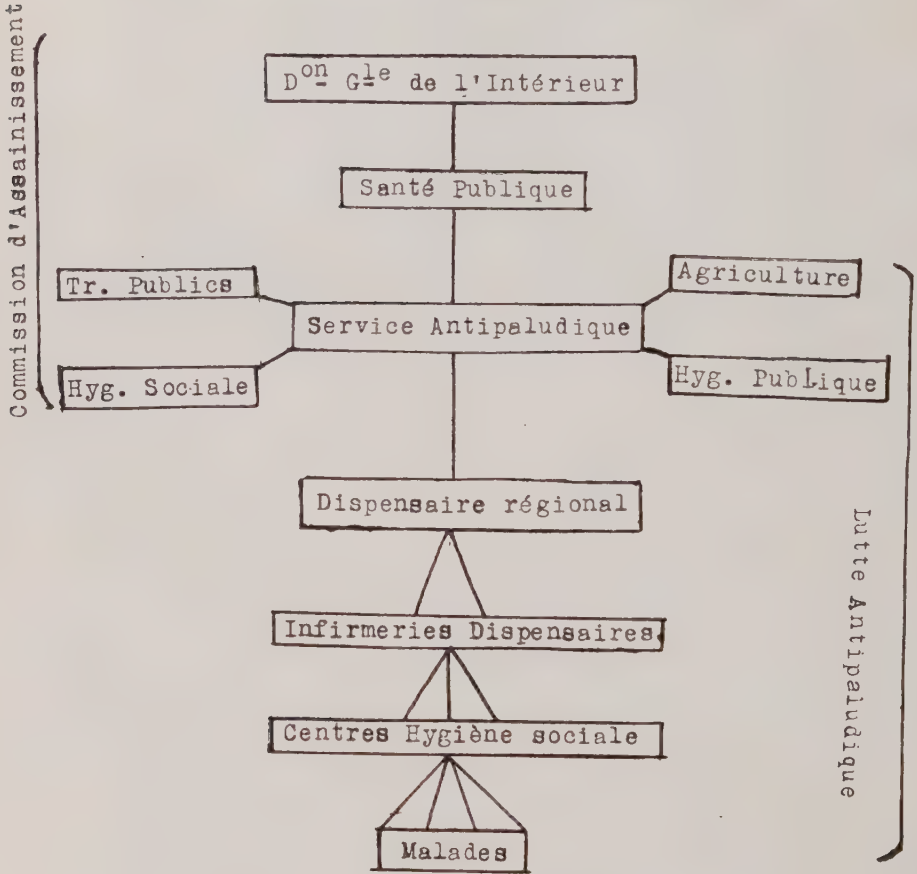
en matière de paludisme; nous avons déjà opposé les statistiques palustres de l'armée aux statistiques civiles, nous avons souligné toute la valeur que prenait une cure de « revitalisation » lors du traitement des paludéens au lazaret antipaludique. Faut-il encore rappeler la disparition du paludisme en France, disparition qui semble liée non seulement aux mesures prises pour lutter contre l'endémie, mais également à l'amélioration de la « condition humaine ».

Il ne faut pas compter sur une médication spécifique pour assurer à elle seule le maintien d'un bon état d'équilibre, disent encore les Sergent; ce fait n'est mis en doute par personne. L'immunité serait évidemment la meilleure des prophylaxies. Cependant, s'il est difficile de supprimer tous les vecteurs d'une affection contagieuse, s'il est également difficile de détruire tous les germes de cette affection, il serait peut-être plus facile de créer, non pas une immunité complète dont le déterminisme est encore mal connu, mais tout au moins de développer les facultés innées de résistance qui constituent chez l'individu l'état de bonne santé, l'immunité relative.

Aussi pouvons-nous considérer le rattachement de la lutte antipaludique à l'Hygiène sociale en Tunisie comme un progrès considérable. Les deux œuvres devront marcher de pair, en liaison étroite. La lutte antipaludique consistera dorénavant non seulement en une thérapeutique préventive ou curative, mais encore en une amélioration des moyens de défense du terrain. La propagande s'efforcera de faire comprendre cette notion

capitale. La colonisation devra profiter de cette propagande. Pour une œuvre semblable, à côté de la thérapeutique en grand des fléaux sociaux, de nouvelles mesures d'hygiène seront à envisager, telle la suppression des gourbis pour les ouvriers des grosses propriétés. De pareils changements amèneront naturellement de grosses difficultés auprès des indigènes traditionnalistes, auprès des européens partisans du moindre effort, et le pays y perdra peut-être en pittoresque. Un tel programme ne s'exécute pas, au reste, du jour au lendemain et l'œuvre d'hygiène, ne l'oublions pas, est une longue patience.

Organisation schématique d'un Service antipaludique
fonctionnant dans le cadre de l'Hygiène sociale



Dans ce tableau, le service antipaludique forme le centre d'actions convergentes, dépendant de la Direction Générale de l'Intérieur et de la Santé Publique; il est relié aux autres organismes par ses ingénieurs, par ses médecins, par le médecin directeur de l'Hygiène Sociale, par les médecins inspecteurs de l'Hygiène Publique.

Leur réunion forme la Commission d'assainissement.

Le service médical est assuré par les infirmiers quinisateurs. Le seul changement à leur action actuelle est leur polyvalence dorénavant acquise. Les mêmes tournées itinérantes subsistent, et la marche de la lutte antipaludique n'est en rien transformée : peut-être pourtant pourrait-on compléter le dépistage des malades par la pratique d'index sérologiques polyvalents : une même prise de sang permettrait la recherche concomitante du typhus, du paludisme et de la syphilis.

Les centres antipaludiques sont transformés en centres d'Hygiène sociale régulièrement visités par le médecin de colonisation qui dirige les malades en cas de besoin sur l'infirmérie dispensaire. En cas de difficulté, le malade peut être envoyé à un dispensaire polyvalent régional (il en existe 4 : à Sousse, Sfax, Bizerte et Le Kef) ou au besoin à Tunis dans la salle spécialisée du service antipaludique. Les mêmes échelons servent naturellement pour les autres affections.

Nous avons ainsi étudié les différents problèmes que pose le paludisme en Tunisie. Nous nous sommes efforcé d'en réunir tous les éléments connus ou inconnus, d'en tirer quelques conclusions.

Nous serons trop heureux si ce modeste travail a pu contribuer à l'œuvre utile qu'est la lutte antipaludique.

CONCLUSIONS

1° Le paludisme est une endémie grave en Tunisie. Elle est grave par son taux d'endémicité et par ses réveils épidémiques brusques qui entraînent une mortalité considérable.

2° Le paludisme tunisien exige une défense constante : ses périodes d'accalmie sont traîtresses et ne doivent pas entraîner un optimisme qui n'aurait pour résultat que de diminuer les soins apportés à la lutte antipaludique.

3° L'endémie palustre tunisienne est encore mal connue et devrait bénéficier des travaux d'un service antipaludique proprement dit.

4° La Tunisie a fait un effort considérable depuis 1928 et surtout depuis 1933 dans le domaine de la lutte antipaludique.

5° Pays pauvre, la Tunisie doit porter ses efforts sur les moyens prophylactiques les moins coûteux et dont l'efficacité se montre immédiate et importante.

- a) traitement curatif énergique des paludéens, partant stérilisation des porteurs de germes dangereux;
- b) prophylaxie collective des centres de virulence, partant amendement du réservoir de virus. Cette

prophylaxie est largement facilitée par les possibilités qu'offre la nouvelle méthode qui a fait l'objet des expériences tunisiennes sur le terrain;

c) Délarvisation méthodique et judicieusement répartie en tenant compte des limites d'efficacité de cette méthode;

d) Une bonne législation antipaludique.

6° Les grands travaux d'assainissement semblent dépasser pour longtemps les possibilités de la Tunisie. Ceux-ci seront à entreprendre surtout dans le cadre de la bonification agricole, devront éviter la dispersion des capitaux disponibles et ne seront possibles que peu à peu à la faveur d'une réglementation mieux comprise, d'une législation plus complète.

7° La lutte antipaludique doit marcher de pair avec l'amélioration de la « condition humaine », la bonification du terrain clinique. Le rattachement de la lutte antipaludique à l'Hygiène sociale est une première étape franchie dans ce sens.

Vu : *le Doyen,*
ROUSSY.

Vu : *le Président de Thèse :*
M. FIESSINGER.

Vu : *le Recteur,*
CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

Géographie

- Bonniard*. — La Tunisie du Nord, Paris 1934.
- Burrollet*. — Le Sahel de Sousse (Annales du service botanique IV. 2. Tunis, 1927).
- Despois*. — Tunisie, Paris 1930.
- M. Larnande*. — Aperçu géographique (Algérie, Tunisie, Coll. : « Guide Bleu » Hachette 1930).
- Monchicourt*. — La Région du Haut-Tell, Paris, 1913.
- P. Thomas*. — Essai d'une description géologique de la Tunisie (1^{re} partie, Aperçu sur la géographie physique). Paris, 1907.
- Régions Agricoles de la Tunisie*. — Hydraulique de la Tunisie (Revue de la Section Tunisienne de la Société de Géographie commerciale et d'études coloniales de Paris, N° 18, 1935).
- Weyland*. — Le Cap Bon, Tunis, 1926.

Histoire et Paludisme

- Dr Carton*. — Climatologie et agriculture de l'Afrique ancienne, Bône 1895.
- Colomby*. — La Malaria en Tunisie, Clermont-Ferrand 1900.
- Ahmed Chérif*. — Histoire de la Médecine arabe en Tunisie, Tunis, 1908.
- El Bekri*. — Description de l'Afrique Septentrionale (Traduction Slane) Alger, 1913.
- Gomma*. — Essai sur l'histoire de la Médecine et de l'Hy-

- giène Publique de la Régence, Bordeaux 1904.
- St. Gsell.* — Le climat de l'Afrique du Nord dans l'Antiquité. Alger 1911.
- Guyon.* — Histoire des épidémies du Nord de l'Afrique. Alger, 1855.
- Léon Moulé.* — Les parasites dans la littérature antique (Archives de Parasitologie, 1912).
- Neveu.* — L'Etat sanitaire de l'Afrique du Nord. Paris, 1914.
- W.H.S. Jones, R. Ross, G.G. Elliot.* — Malaria, a neglected factor in the History of Greece and Rome. Cambridge 1907.
- Vincent Niclot.* — Marais et fièvres (Paris Médical 1^{er} juin 1929).
- Pignauvin.* — L'Hydraulique en Tunisie, d'après les Romains. Tunis, 1932.
- Rouquié.* — Etude coloniale sur Tunis. Hygiène et maladies locales. Toulouse, 1901.
- Dr Raymond Soulié, P. Picard.* — Hygiène et Pathologie Nord-Africaine. Assistance médicale (collection du Centenaire) Masson, 1932.
- Toutain.* — Les cités romaines de Tunisie. Paris, 1896.

Epidémiologie

Nous nous excusons de ne pouvoir donner des références complètes pour la bibliographie de ce chapitre et du suivant. La plupart de nos renseignements proviennent en effet de rapports ou comptes-rendus, manuscrits ou dactylographiés, transmis ou non à la Direction Générale de l'Intérieur et à la Direction de l'Hygiène Publique. Le plus grand nombre de ces rapports ont pour auteurs les docteurs Comte et Villain, quelques-uns sont de la main des docteurs Marini, Dupoux et Belfort, médecins inspecteurs de l'Hygiène Publique, du docteur Wassilieff, chef du Laboratoire d'Entomologie de l'Institut Pasteur de Tunis.

- Ch. Comte.* — Campagne antipaludique 1925 (extrait de rapport), Tunis, 1925.
- Quelques aperçus sur le paludisme (Tunisie agricole N° 1, janvier 1931).
- Les causes adjuvantes du paludisme (Revue moderne de Médecine et de Chirurgie N° 9. Septembre 1931).
- Ch. Dopler et Vezeaux de Lavergne.* — Epidémiologie de *L. Martin* et *G. Brouardel*. Tome XXI, pp. 406-591. Paris, 1927.
- H. Gaillard.* — Les lazarets antipaludiques en Tunisie (Presse Médicale N° 10, 2 février 1935).
- Gobert.* — Quelques aspects du problème antipaludique en Tunisie (Archives de l'Inst. Pasteur de Tunis. Fasc. 1 et 2 - 1913).
- La lutte contre le paludisme, rôle du service et des associations. (Tunisie agricole, N° 1, janvier 1931).
- Husson.* — Enquêtes antipaludiques sur trois centres de colonisation. (Arch. Inst. Pasteur, Tunis, 1907).
- Campagne antipaludique (Arch. Inst. Pasteur, Tunis, 1908).
- Campagne antipaludique (Arch. Institut Pasteur, Tunis, 1909).
- M. Langeron.* — Mission parasitologique en Tunisie. Septembre-octobre 1911 (Arch. Parasitologie. T. XV, 1912).
- Deuxième mission parasitologique en Tunisie. Mission à Tamerza. Septembre, octobre 1919. (Arch. Institut Pasteur Afrique du Nord T. I, N° 4. Déc. 1921).
- Lucienne Gauthier-Lièvre.* — Recherches sur la flore des eaux continentales de l'Afrique du Nord. Mémoire hors-série (Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 1931).
- R. Maire.* — Notice (carte phylogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Alger, 1926).
- Ch. Marini.* — Paludisme et mortalité infantile. (Tunisie

- Médicale, Novembre 1933).
- Médecin général Sandras.* — Service de Santé militaire en Tunisie, 1881-1930. (Rapport.)
- Situation du paludisme en Tunisie (Rapport 1934).
- M. Sicart et G. Villain.* — Contribution à l'étude du paludisme dans le Cap Bon (Tunisie Médicale. Novembre 1932).
- G. Villain et M. Krouch.* — Notes cliniques et hématologiques sur le paludisme estivo-automnal en 1928 dans la région de Grombalia (Archives de l'Inst. Pasteur de Tunis. T. XVIII, fasc. 2, juin 1929, pp. 202, 220).
- G. Villain.* — Note sur la présence de larves d'anophélines dans les eaux du Sahel Tunisien (Rivista di Malarologia, fasc. 3. 1932.)
- Comment chacun de nous peut se préserver du paludisme (Tunisie agricole N° 1, 1931).
- Instructions aux médecins de colonisation sur la lutte antipaludique (Don. Gle de l'Intérieur, Service de l'Inspection d'Hygiène publique, Tunis, 1930).
- G. Villain et Ch. Marini.* — La prospection des gîtes larvaires à anophélines (Tunisie Médicale, septembre-octobre 1933).
- G. Villain.* — Fonctionnement du Laboratoire du Paludisme de l'Hygiène Publique en 1934, (Archives de l'Institut Pasteur de Tunis. T. XXIV, fasc. 2 avril 1935, pp. 407-408).
- G. Villain, R. Dupoux et Ch. Marini.* — Contribution à l'étude de l'anophélisme tunisien et aperçu de la lutte antianophélienne dans la Régence. (Arch. Institut Pasteur de Tunis. T. XXIV, fasc. 2, avril 1935, pp. 309-342).
- A. Wassilieff.* — Quelques remarques sur les moustiques de Tunisie (Arch. Inst. Pasteur de Tunis, T. XXIII N° 3, 1934, pp. 368-383).
- Etude de quelques gîtes d'anophèles tunisiens (Arch. Inst. Pasteur Tunis, 1935).

Rapports des Médecins de Colonisation sur la lutte antipaludique (Dir. de l'Hygiène Publique, années 1932-33-34).

Campagne Antipaludique 1930. — Rapport à M. le Directeur Général de l'Intérieur. Tunis, 1931.

Organisation sanitaire et lutte antipaludique.

L. Chatenier. — Organisation de l'Assistance Médicale et de l'Hygiène Publique en Tunisie. Tunis, 1931.

Ch. Comte. — Lutte contre une épidémie de paludisme dans le sud tunisien (Revue moderne de médecine et de chirurgie, N° 7, juillet 1928.)

— Note sur l'Histoire de la lutte contre le paludisme en Tunisie (C. R. 2^e Congrès International du Paludisme. Alger 1939, T. II, pp. 117, 125).

Confortola. — Paludisme. Bull. Hôpital Civil français de Tunis, N°s 5, 6, 7, 8, 1900).

Elie Filoussi et Aristide Bénazet. — L'Etat Tunisien et le Protectorat Français. Paris, 1931.

Ch. Nicolle. — La lutte antipaludique en Tunisie. (Soc. Path. Exotique, fasc. VIII, 1908).

Ed. et El. Sergent. — Campagne antipaludique (Arch. Inst. Pasteur Tunis, année 1906).

Procès-verbaux de la Commission d'assainissement, années 1926 à 1935.

Rapports sur l'activité des services. Arch. de l'Institut Pasteur de Tunis, années 1903 à 1920 et années 1923-24.

Rapports sur l'activité des services. Arch. Institut Pasteur de l'Afrique du Nord, 1921-1922.

Rapports sur l'activité des services du Protectorat, années 1926 à 1936.

Direction générale de l'Intérieur.

Monographie des services. Bourg 1931.

Généralités

- Bernard*. — Enquête sur l'habitation rurale des indigènes de la Tunisie (Tunis 1924).
- E. Brumpt*. — Précis de parasitologie (Masson, 1927).
- Ph. Decourt*. — Enquête sur l'endémie palustre de 1928 dans la zone Nord de la région de Fez (Rapport à la Direction de la S. H. P. du Maroc, 1928).
- Landesque*. — Hydrologie et utilisation des eaux en Tunisie (Bulletin de la Direction Générale de l'Agriculture, 3^e trimestre 1920).
- M. Langlais*. — Prophylaxie du paludisme au Maroc, Paris, 1929.
- Le Dantec*. — Précis de pathologie exotique (Doin, 1929).
- Marchoux*. — Le Paludisme (Nouveau traité de Médecine et de Thérapeutique, Gilbert et Carnot (Bailliére 1926).
- J. Sautet*. — La lutte contre le paludisme en Corse, Paris, 1928.
- Ed. Sergent*. — La prémunition dans le paludisme (Revue coloniale de médecine et de chirurgie, 15 janvier, 15 février 1935).
- C. Sicault*. — Epidémiologie et prophylaxie du paludisme au Maroc. (Revue coloniale de médecine et de chirurgie, 15 novembre 1935).
- G. Villain*. — Relation d'un voyage d'étude malariologiques en Serbie méridionale, juillet, août 1929. (Manuscrit.)
- Relation d'un voyage d'études malariologiques en Italie et Sardaigne. Juillet-août 1931. (Manuscrit).
- Nomenclature* et répartition des tribus en Tunisie. Secrétariat du Gouvernement Tunisien. Chalon-sur-Saône, 1900.
- Statistique Générale* de la Tunisie. Année 1931. Tunis, 1932.

Thérapeutique

Barber, Komp et Newman. — The effect of small doses of Plasmoquine on the viability of gametocytes of malaria as measured by mosquito infection experiments (Public Health reports 1929, t. 44 n° 24 p. 1.409).

— Première note sur l'action comparée de la quinine et de divers corps synthétiques sur les gamètes du *p. falciparum* (Bull. Soc. Path. Exotique N° 3, 1934, p. 243).

— Etudes sur la prophylaxie collective du paludisme (Bul. soc. path. exotique N° 3, 1935, pp. 176, 183).

— Méthode mixte dans la prophylaxie médicalementeuse collective du paludisme. (Bull. soc. path. exot. N° 6, 1935, p. 255-261).

Ph. Decourt. — Rapport sur la prophylaxie du paludisme et sur quelques expériences effectuées en Tunisie dans le courant de l'année 1934 (8 avril 1935), documents du département scientifique de Rhône-Poulenc-Specia.

— Foie et Paludisme in Encyclopédie Médico-Chirurgicale 1^{re} Edition, juin 1935, Paris

— Etudes sur la toxicité de la préquine (plasmochine) et de la rodoquiné (710), 2^e note Bull. Soc. Path. Exotique, N° 1936 pp. 328, 336).

Ph. Decourt, G. Villain, Ch. Marini et R. Dupoux. — Expériences de prophylaxie collective du paludisme par les produits synthétiques, effectuées en Tunisie au cours de l'année 1934. (Arc. Institut Pasteur de Tunis. Tome XXV, fasc. 11, janv. 1936, pp. 154-199).

Ph. Decourt, Ch. Marini et Ch. Henry. — A propos d'une expérience de prophylaxie collective à Menzel Temime (Cap Bon tunisien). Soc. Path. exot. Séance du 13 mai 1936.

Ph. Decourt, Dupoux et Ch. Henry. — Prophylaxie collective par les synthétiques à Oued Zerga (Tunisie). Soc. Path. exot. Séance du 13 mai 1936.

- E. Gobert, M. Krouch et G. Villain.* — Action comparée de la plasmochine et de la quinine dans le traitement du paludisme tunisien (C. R. du 2^e congrès international du Paludisme, Alger 1930, pp. 198-262).
- Hecht.* — Notions pharmacologiques concernant l'Atébrine (Arch. f. exp. Pathologie u. Pharmacologie 1933, *Laget.* — Données nouvelles sur le traitement du paludisme, Alger 1933.
- Schulemann, W.* — Synthetic anti-malarial preparations Proc. R. Soc. Med., XXV, 897 (1932).
T. XCVX Nov. 23.).
- Sicart.* — Contribution à l'étude de la quinacrine, La Tunisie Médicale 1934, N° 6, p. 121.
- Sicault.* — Etudes sur le Paludisme au Maroc. Bull. de l'Hyg. du Maroc 1932, vo. 4, oct., déc.
- Sicault, A. Kesslerlin, J. Lunnau, J. Fritz, A. Brevière et M. Philippe.* — Expériences de traitement par les associations atébrine-plasmochine et quinine-plasmochine. In Bulletin de l'Inst. d'Hygiène du Maroc, 1935.
- Société des Nations.* — Commission du Paludisme. Bulletin trimestriel de l'Organisation d'Hygiène. Vol. 2, N° 1, juin 1933.
- Tréfouel.* — La chimiothérapie du Paludisme, (Paris Médical 1932, année 22, N° 29).
- G. Villain.* — Coup d'œil sur quelques questions d'actualité concernant le Paludisme et la lutte antipaludique. La Tunisie Médicale, sept.- oct. 1933.
- Wallace.* — Mass Treatment with Atebrine et Plasmochine simplex 1933 (The Malazan Medical Journal 1934, 2, 1).

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	13
APERÇU GEOGRAPHIQUE	15
LE PALUDISME ET L'HISTOIRE DE LA RE- GENCE	37
EPIDEMIOLOGIE	47
FACTEURS ESSENTIELS	47
Anophèles	47
Hématozoaires	57
Réservoir de virus	60
FACTEURS SECONDAIRES	69
Climat et composants	70
Relief et altitude	75
Végétation	76
Les Eaux	77
Facteurs humains	87
L'ENDEMIIE PALUSTRE	93
Morbidité	95
Mortalité	97
Epidémie	97
Mortalité infantile	99
Paludisme et l'Armée	101
REPARTITION DU PALUDISME	103
LA LUTTE ANTIPALUDIQUE	109
Organisation sanitaire générale	110
Enquêtes épidémiologiques	126
Soins aux paludéens	129

Petit assainissement	142
Grand assainissement	146
Législation	165
Propagande	167
VUE D'ENSEMBLE DE LA LUTTE ANTI-PALU- DIQUE EN TUNISIE	169
L'œuvre tunisienne en regard des œuvres étrangères	175
Enseignement à tirer de la lutte anti-paludique tunisienne	185
CONCLUSIONS	191
BIBLIOGRAPHIE	193

